

1. 다음은 미회의 5 회의 미술 실기 중 4 회에 걸친 실기 점수를 나타낸 표이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 80 점이 되겠는가?

횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	70	80	75	85

- ① 80 점 ② 85 점 ③ 90 점
④ 95 점 ⑤ 100 점

해설

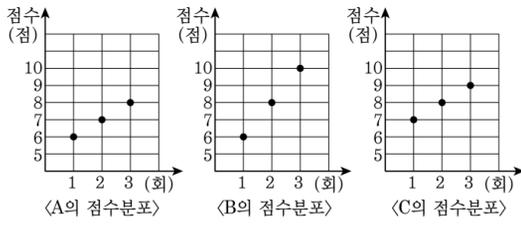
다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$$(\text{평균}) = \frac{70 + 80 + 75 + 85 + x}{5} = 80, \quad \frac{310 + x}{5} = 80, \quad 310 + x = 400$$

$$\therefore x = 90(\text{점})$$

따라서 90 점을 받으면 평균 80 점이 될 수 있다.

2. 다음은 양궁선수 A, B, C가 3회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



A, B, C의 활을 쏜 점수의 표준편차를 각각 a, b, c 라고 할 때, a, b, c 의 대소 관계는?

- ① $a = b = c$ ② $a = c < b$ ③ $a < b = c$
 ④ $a = b > c$ ⑤ $a < b < c$

해설
 표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, C의 표준편차는 같고, B의 표준편차는 A, C의 표준편차보다 크다. 따라서 $a = c < b$ 이다.

3. 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

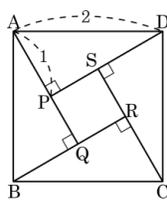
▷ 정답 : 분산 : 5

해설

$$(\text{평균}) = 1 \cdot 6 - 3 = 3$$

$$(\text{분산}) = 1^2 \cdot 5 = 5$$

4. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 2인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS의 넓이는?

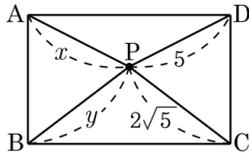


- ① $5 - 3\sqrt{2}$ ② $4 - \sqrt{3}$ ③ $4 - 2\sqrt{3}$
 ④ $5 - \sqrt{3}$ ⑤ $2 - \sqrt{3}$

해설

$\square PQRS$ 는 정사각형이므로
 $\overline{AQ} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \quad \therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} - 1$
 $\therefore \square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 점 P 가 있을 때, $x^2 - y^2$ 의 값을 구하여라.



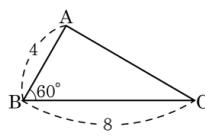
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$x^2 + (2\sqrt{5})^2 = y^2 + 5^2, x^2 - y^2 = 25 - 20 = 5 \text{ 이다.}$$

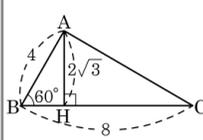
6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ① $4\sqrt{3}$ ② 8 ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $7\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



해설

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$
 $\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



7. 5개의 변량 3, 5, 9, 6, x 의 평균이 6일 때, 분산은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3+5+9+6+x}{5} = 6$$

$$23+x=30$$

$$\therefore x=7$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, 0, 1$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 3^2 + 0^2 + 1^2}{5} = \frac{9+1+9+1}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

8. $y = 2x^2 - 12x + 18$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점과 y 축과 만나는 점의 거리가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, b 는 최소의 자연수)

① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

해설

$$y = 2x^2 - 12x + 18$$

$$y = 2(x-3)^2 \text{ 이다.}$$

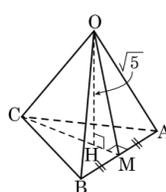
x 축과 만날 때의 좌표는 $y = 0$ 일 때이므로 $(3, 0)$

y 축과 만날 때의 좌표는 $x = 0$ 일 때이므로 $(0, 18)$ 이므로

두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(3-0)^2 + \{0-(18)\}^2} = \sqrt{333} = 3\sqrt{37}$
이므로 $a+b = 40$ 이다.

9. 다음 정사면체의 한 변의 길이 x 와 부피 V 를 각각 구하면?

- ① $h = \frac{\sqrt{30}}{2}, V = \frac{3\sqrt{15}}{8}$
 ② $h = \frac{2}{\sqrt{30}}, V = \frac{5\sqrt{15}}{8}$
 ③ $h = \frac{2}{\sqrt{30}}, V = \frac{7\sqrt{15}}{8}$
 ④ $h = \frac{\sqrt{30}}{3}, V = \frac{5\sqrt{15}}{8}$
 ⑤ $h = \frac{\sqrt{30}}{3}, V = \frac{7\sqrt{15}}{8}$



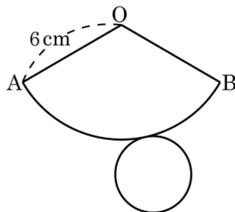
해설

$$\text{높이는 } \frac{\sqrt{6}}{3}a = \sqrt{5}, \sqrt{6}a = 3\sqrt{5}$$

$$a = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{30}}{6} = \frac{\sqrt{30}}{2}$$

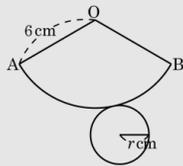
$$\text{부피는 } \frac{\sqrt{2}}{12} \times \left(\frac{\sqrt{30}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times \frac{30\sqrt{30}}{8} = \frac{5\sqrt{15}}{8}$$

10. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 $4\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 6\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이는?



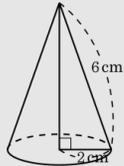
- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{3}\text{cm}$

해설



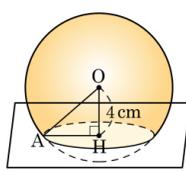
호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 4\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 2(\text{cm})$ 이다.

위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 \overline{OH} 의 길이가 4 cm 가 되도록 하여 구를 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 넓이가 $48\pi \text{ cm}^2$ 이었다. 이때 구의 반지름을 구하여라.



- ① 6 cm ② 8 cm ③ 10 cm
 ④ 12 cm ⑤ 16 cm

해설

원의 반지름의 길이를 r 라 하면 단면인 원의 넓이가 $\pi r^2 = 48\pi \text{ cm}^2$ 이므로 $r = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ 이다.

$\angle AHO = 90^\circ$ 이므로

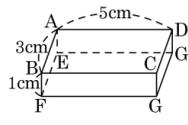
$\triangle AOH$ 에서 $\overline{OA}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{OH}^2$ 이고

\overline{OA} 를 R 라 하면

$$R^2 = (4\sqrt{3})^2 + 4^2$$

$$R^2 = 48 + 16 = 64 \therefore R = 8 \text{ cm}$$

12. 다음 그림과 같은 직육면체의 꼭짓점 A에서 모서리 BC, FG를 지나 꼭짓점 H까지 가는 최단거리는 ?



① $3\sqrt{37}\text{cm}$

② $\sqrt{37}\text{cm}$

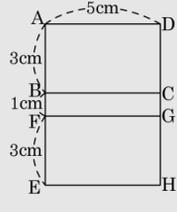
③ $2\sqrt{37}\text{cm}$

④ $\sqrt{74}\text{cm}$

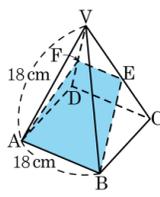
⑤ $2\sqrt{74}\text{cm}$

해설

$$\overline{AH} = \sqrt{5^2 + (3 + 1 + 3)^2} = \sqrt{74} \text{ (cm)}$$

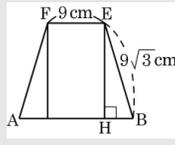


13. 다음 그림과 같이 밑면이 한 변의 길이가 18 cm 인 정사각형이고 옆면의 모서리의 길이가 18 cm 인 정사각뿔 V-ABCD 에서 \overline{VC} , \overline{VD} 의 중 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\square ABEF$ 의 넓이 는?



- ① $81\sqrt{11}\text{ cm}^2$ ② $\frac{243\sqrt{11}}{4}\text{ cm}^2$
 ③ $\frac{243\sqrt{15}}{2}\text{ cm}^2$ ④ $135\sqrt{11}\text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{325\sqrt{15}}{2}\text{ cm}^2$

해설



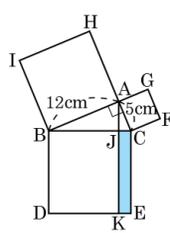
$$1) \overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18 = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$2) \overline{BH} = \frac{(18-9)}{2} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$$3) \overline{EH} = \sqrt{(9\sqrt{3})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \frac{9\sqrt{11}}{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \square ABEF = \frac{1}{2} \times \frac{9\sqrt{11}}{2} \times 27 = \frac{243\sqrt{11}}{4}(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{ cm}$, $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\square\text{JKEC}$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: 25 cm^2

해설

$$\square\text{JKEC} = \square\text{ACFG} = 5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$$

15. 세 변의 길이가 8cm, 15cm, a cm 일 때, 직각삼각형이 되는 a 의 값을 구하여라. (단, $a > 15$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$a > 15 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = \sqrt{225 + 64} = \sqrt{289} = 17$$

16. 좌표평면 위의 두 점 A(-3, 2), B(6, 4) 사이의 거리를 구하여라.

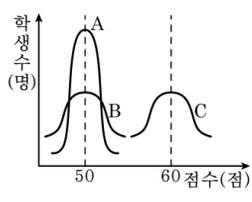
▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{85}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(-3-6)^2 + (2-4)^2} \\ &= \sqrt{81+4} = \sqrt{85} \end{aligned}$$

17. 다음은 A 반, B 반, C 반의 수학성적 분포에 관한 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, 점선을 중심으로 각각의 그래프는 대칭이다.)



보기

- ㉠ C 반 학생의 성적이 평균적으로 A 반 학생의 성적보다 좋다.
- ㉡ A 반 학생의 성적이 B 반 학생의 성적보다 더 고르다.
- ㉢ 고득점자는 A 반 학생보다 B 반 학생이 더 많다.
- ㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적이 평균은 비슷하다.
- ㉤ 중위권 학생은 B 반 보다 A 반에 더 많다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

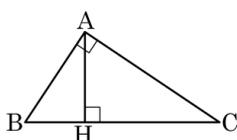
▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

㉣ B 반 학생의 성적과 C 반 학생의 성적이 평균은 비슷하다.
 ⇒ C 반 학생의 평균이 더 높다.

18. 다음 그림에서 $\triangle AHC$ 의 둘레의 길이가 12cm 이고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 18cm 일 때, $\triangle ABH$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $6\sqrt{5}$ cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HAC \sim \triangle HBA$
 $(\triangle ABC \text{ 와 } \triangle HAC \text{ 의 둘레비}) = 18 : 12 = 3 : 2$
 $\overline{BC} = 3a, \overline{AC} = 2a$ 라 하면
 $\overline{AB} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = \sqrt{5}a$
 $(\triangle ABC \text{ 와 } \triangle HBA \text{ 의 둘레비}) = 3 : \sqrt{5}$
 $\therefore (\triangle ABH \text{ 의 둘레의 길이})$
 $= 18 \times \frac{\sqrt{5}}{3} = 6\sqrt{5} \text{ cm}$

19. 가로 길이 4cm, 대각선 길이 8cm 인 직사각형의 넓이를 구하면 $a\sqrt{b}$ cm² 이다. $a+b$ 를 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)

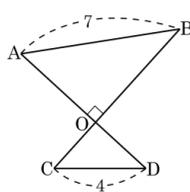
▶ 답:

▷ 정답: $a+b=19$

해설

세로 길이를 x 라 하면, $x = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$ (cm)
따라서, 넓이는 $4 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$ (cm²)
 $a=16$, $b=3$ 이므로 $a+b=19$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = 7, \overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 65

해설

$$\begin{aligned}
 & \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 \\
 &= (\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2) + (\overline{OC}^2 + \overline{OD}^2) \\
 &= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \\
 &= 7^2 + 4^2 \\
 &= 65
 \end{aligned}$$