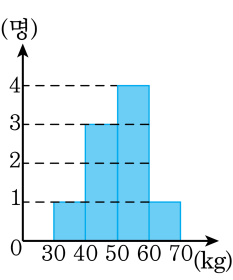


1. 다음 그림은 영희네 분단 학생 9 명의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 학생들 9 명의 몸무게의 중앙값과 최빈값은?

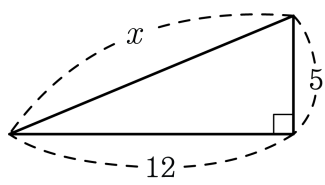
- ① 중앙값 : 35, 최빈값 : 45
- ② 중앙값 : 45, 최빈값 : 55
- ③ 중앙값 : 55, 최빈값 : 55
- ④ 중앙값 : 55, 최빈값 : 65
- ⑤ 중앙값 : 65, 최빈값 : 55



해설

최빈값은 학생 수가 4 명으로 가장 많을 때인 55 이고, 학생들의 몸무게를 순서대로 나열하면 35, 45, 45, 45, 55, 55, 55, 55, 65 이므로 중앙값은 55 이다.

2. 다음 그림에서 x 의 값은?

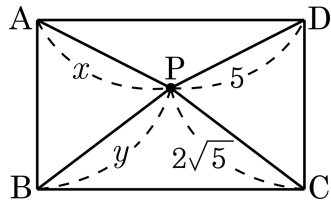


- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

피타고라스 정리에 따라
 $5^2 + 12^2 = x^2$
 $x^2 = 169$
 $x > 0$ 이므로 $x = 13$ 이다.

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

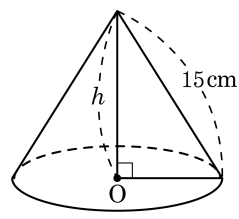


- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

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

4. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi\text{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 15cm 인 원뿔의 높이는?

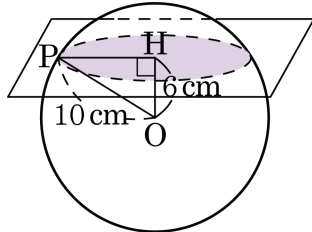


- ① $\sqrt{5}\text{cm}$ ② 5cm
③ $5\sqrt{5}\text{cm}$ ④ 10cm
⑤ $10\sqrt{5}\text{cm}$

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 10cm 따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 구를 중심 O 에서 6cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는?



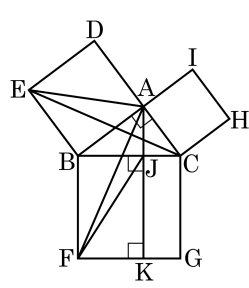
- ① $24\pi \text{ cm}^2$ ② $32\pi \text{ cm}^2$ ③ $36\pi \text{ cm}^2$
 ④ $56\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $64\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{PH} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{단면의 넓이}) = 64\pi \text{ cm}^2$$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 $\square ADEB$, $\square ACHI$, $\square BFGC$ 가 정사각형일 때, 다음 중 크가 나머지 넷과 다른 하나는?

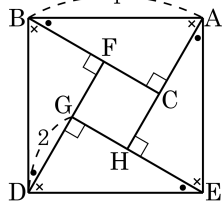


- ① $\triangle EBC$ ② $\triangle ABF$ ③ $\triangle EBA$
④ $\triangle BCI$ ⑤ $\triangle JBF$

해설

$$\triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle JBF$$

7. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 $ABDE$ 의 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



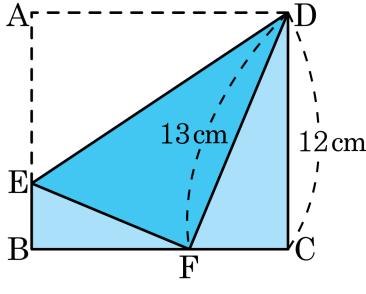
- ① $\overline{AH} = 2\sqrt{3}\text{ cm}$
 ② $\triangle ABC = 2\sqrt{3}\text{ cm}^2$
 ③ $\overline{EH} = 2\text{ cm}$
 ④ $\overline{CF} = 2\text{ cm}$
 ⑤ $\square FGHC = (16 - 8\sqrt{3})\text{ cm}^2$

해설

$\triangle ABC \cong \triangle BDF \cong \triangle DEG \cong \triangle EAH$ (RHA 합동)

④ $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF} = 2\sqrt{3} - 2(\text{ cm})$

8. 직사각형을 접어 다음의 그림과 같은 모양을 만들었다. 이 때 $\overline{FD} = 13\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?

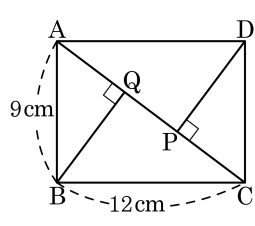


- ① $\frac{160}{3}\text{cm}^2$ ② $\frac{145}{7}\text{cm}^2$ ③ $\frac{169}{3}\text{cm}^2$
 ④ $\frac{178}{7}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{170}{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\overline{FD})^2 &= (\overline{FC})^2 + (\overline{CD})^2, \overline{FC} = 5\text{cm} . \\ \overline{AE} = \overline{EF} = x, \overline{BF} &= 13 - 5 = 8\text{cm}, \overline{EB} = (12 - x)\text{cm} . \\ x^2 &= (12 - x)^2 + 8^2, x = \frac{26}{3}\text{cm} . \\ \overline{EF} = \frac{26}{3}\text{cm} \text{ 이므로 } \triangle DEF &= \frac{1}{2} \times \frac{26}{3} \times 13 = \frac{169}{3} (\text{cm}^2) . \end{aligned}$$

9. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D에서 대각선 AC에 내린 수선의 발을 각각 Q, P라 할 때, $\overline{AQ}$ 의 길이를 구하여라.

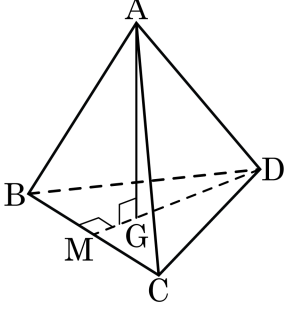


- ① 5.0 cm ② 5.2 cm ③ 5.4 cm
 ④ 5.6 cm ⑤ 5.8 cm

해설

피타고라스 정리에 의해
 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\triangle AQB$ 와 $\triangle ABC$ 는 닮음이므로
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AQ} : \overline{AB}$ 에서
 $\overline{AB}^2 = \overline{AC} \times \overline{AQ}$
 $\overline{AQ} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}(\text{cm})$ 이다.

10. 다음 그림의 정사면체에서 점 G는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이다. $\overline{GM} = \sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 정사면체의 부피를 구하면?



- ① $12\sqrt{2}\text{cm}^3$

② $15\sqrt{2}\text{cm}^3$

③ $18\sqrt{2}\text{cm}^3$
- ④ $21\sqrt{2}\text{cm}^3$

⑤ $24\sqrt{2}\text{cm}^3$

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{MD} = \overline{GM} \times 3 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$
 (정사면체의 한 모서리의 길이) = x 라 하면

$$\overline{MD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times x$$

$$x = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6(\text{cm})$$

$$(\text{정사면체의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 6^3 = 18\sqrt{2}(\text{cm}^3)$$

11. 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 72 점 ② 73.2 점 ③ 75.6 점
④ 77.8 점 ⑤ 82 점

해설

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

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

(5 회에 걸친 사회 성적의 평균)

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

12. 다음 표는 5 개의 학급 A, B, C, D, E에 대한 학생들의 수학 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	67	77	73	67	82
표준편차	2,1	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$	$\sqrt{4,4}$	$\sqrt{3}$

- ① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ② B 학급의 학생의 성적이 D 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ③ 중위권 성적의 학생은 A 학급보다 C 학급이 더 많다.
- ④ 가장 성적이 높은 학급은 E 학급이다.
- ⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 C 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

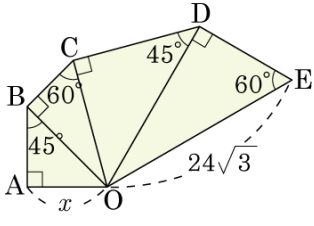
해설

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준 편차	2,1 = $\sqrt{4,41}$	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$ = $\sqrt{\frac{10}{9}}$ = $\sqrt{1,1}$	$\sqrt{4,4}$	$\sqrt{3}$

- ① B 학급의 학생의 성적이 A 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ④ 가장 성적이 높은 학급은 C 학급이다.
- ⑤ C 학급의 학생의 성적이 평균적으로 D 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

13. 다음 그림을 보고, x 의 길이는?



- ① $6\sqrt{3}$ ② $7\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$$\overline{OE} : \overline{OD} = 2 : \sqrt{3} = 24\sqrt{3} : \overline{OD}$$

$$2\overline{OD} = 72 \quad \therefore \overline{OD} = 36$$

$$\overline{OD} : \overline{OC} = \sqrt{2} : 1 = 36 : \overline{OC}$$

$$\sqrt{2}\overline{OC} = 36 \quad \therefore \overline{OC} = \frac{36}{\sqrt{2}} = 18\sqrt{2}$$

$$\overline{OC} : \overline{OB} = 2 : \sqrt{3} = 18\sqrt{2} : \overline{OB}$$

$$2\overline{OB} = 18\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OB} = 9\sqrt{6}$$

$$\overline{OB} : \overline{OA} = \sqrt{2} : 1 = 9\sqrt{6} : \overline{OA}$$

$$\sqrt{2}\overline{OA} = 9\sqrt{6} \quad \therefore \overline{OA} = 9\sqrt{3}$$

14. 자연수 a, b, c 에 대하여 가로 길이, 세로 길이, 높이가 각각 $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ 인 직육면체의 부피가 $6\sqrt{5}$ 일 때, 이 직육면체의 겉넓이의 최댓값을 구하여라. (단, $a \leq b \leq c$)

① $1 + 2\sqrt{5}$

② $2 + \sqrt{3}$

③ $2 + 12\sqrt{3}$

④ $2 + 21\sqrt{5}$

⑤ $2 + 24\sqrt{5}$

해설

부피는 $\sqrt{abc} = 6\sqrt{5} = \sqrt{180}$

$\therefore abc = 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

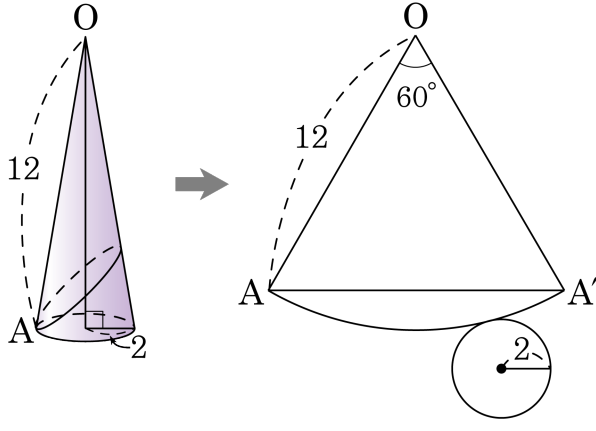
한편 직육면체의 겉넓이는

$2(\sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt{ca})$ 이고

$\sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt{ca}$ 가 최댓값을 갖기 위한 자연수 a, b, c 의 순서쌍은 $(1, 1, 180)$ 이므로

$$\begin{aligned}\therefore (\text{직육면체의 겉넓이}) &= 2(\sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt{ca}) \\ &= 2(1 + \sqrt{180} + \sqrt{180}) \\ &= 2(1 + 6\sqrt{5} + 6\sqrt{5}) \\ &= 2(1 + 12\sqrt{5}) \\ &= 2 + 24\sqrt{5}\end{aligned}$$

15. 다음 그림은 모선의 길이가 12 이고 밑면의 반지름의 길이가 2 인 원뿔과 원뿔의 전개도이다. 이 원뿔의 밑면에서 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 에 이르는 최단 거리를 구하려고 한다. 다음에 주어진 정삼각형의 성질을 이용하여 $\overline{AA'}$ 의 길이를 구하면?



정삼각형 ABC에서 세 변 a, b, c 의 길이는 같다.

- ① 2 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 60

해설

$\overline{AO} = \overline{OA'} = 12$ 인 이등변삼각형이고 $\angle AOA'$ 가 60° 이므로 삼각형 OAA' 은 정삼각형이다.
따라서 $\overline{AO} = \overline{OA'} = \overline{AA'}$ 이므로 $\overline{AA'}$ 의 길이는 12 이다.