

1. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 4, 4, 4, 6, 6, 4, 4, 4

㉡ 2, 10, 2, 10, 2, 10, 2, 10

㉢ 2, 4, 2, 4, 2, 4, 4, 4

㉣ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

㉤ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3

㉥ 5, 5, 5, 7, 7, 7, 6, 6

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉢, ㉥

④ ㉣, ㉤

⑤ ㉤, ㉥

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉡, 가장 작은 것은 ㉣이다.

2. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

학생	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-2	3	1	x	0

- ① 60 kg, 1 kg ② 64 kg, 1 kg ③ 64 kg, 2 kg
 ④ 68 kg, 2 kg ⑤ 68 kg, 3 kg

해설

B의 몸무게는 $65 + 3 = 68(\text{kg})$

또한, 편차의 합은 0 이므로

$$-2 + 3 + 1 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$$

따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.

따라서 표준편차는 $\sqrt{4} = 2 \text{ kg}$ 이다.

3. 두 변의 길이가 6 cm, 7 cm 인 직각삼각형에서 남은 한 변의 길이를 모두 고르면? (정답 2개)

① 8 cm

② $\sqrt{13}$ cm

③ 13 cm

④ $5\sqrt{3}$ cm

⑤ $\sqrt{85}$ cm

해설

직각삼각형에서 세변의 길이를 6, 7, x 라고 두자.

7을 가장 긴 변으로 하면

$$7^2 = 6^2 + x^2 \text{ 에서}$$

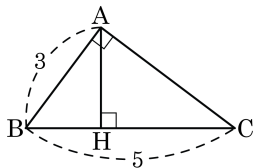
$$x^2 = 7^2 - 6^2 = 13 \therefore x = \sqrt{13}$$

x 를 가장 긴 변으로 하면

$$x = \sqrt{7^2 + 6^2} = \sqrt{85}$$

$$\therefore x = \sqrt{13} \text{ 또는 } \sqrt{85} \text{ (cm)}$$

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



① 1.2

② 1.6

③ 2

④ 2.4

⑤ 2.8

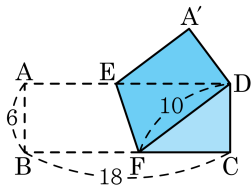
해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로

$$\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$$

$$\therefore \overline{AH} = 2.4$$

5. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BF}$ 의 길이는?



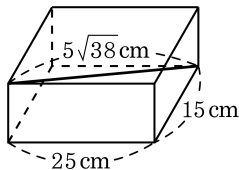
- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$\overline{BF} = \overline{FD}$$

$$\therefore \overline{BF} = 10$$

6. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $5\sqrt{38}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 25cm , 15cm 일 때, 이 상자의 높이는?



- ① 10 ② $5\sqrt{10}$ ③ $10\sqrt{2}$ ④ $30\sqrt{3}$ ⑤ $30\sqrt{2}$

해설

직육면체의 높이를 $x\text{cm}$ 라 하면,

$$\sqrt{25^2 + 15^2 + x^2} = 5\sqrt{38}$$

$$\sqrt{625 + 225 + x^2} = \sqrt{950}$$

$$\text{양변을 제곱하면 } 850 + x^2 = 950, x^2 = 100$$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

7. 다음 그림의 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.

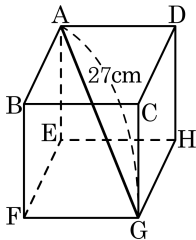
① $8\sqrt{3}\text{ cm}$

② $9\sqrt{3}\text{ cm}$

③ $10\sqrt{3}\text{ cm}$

④ $11\sqrt{3}\text{ cm}$

⑤ $12\sqrt{3}\text{ cm}$



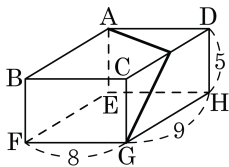
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$$\sqrt{3}a = 27$$

$$\therefore a = \frac{27}{\sqrt{3}} = \frac{27\sqrt{3}}{3} = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

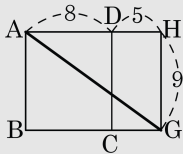
8. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 상자가 있다. 점 A 에서 모서리 CD 를 거쳐 점 G 에 이르는 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $5\sqrt{10}$

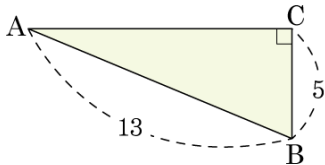
해설



$$\overline{AG} = \sqrt{13^2 + 9^2} = \sqrt{169 + 81} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

9. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때,
 $\sin A + \cos A$ 의 값은?

- ① $\frac{17}{13}$ ② $-\frac{17}{13}$ ③ $\frac{7}{13}$
④ $-\frac{7}{13}$ ⑤ $\frac{18}{13}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\text{따라서 } \sin A + \cos A = \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13} \text{ 이다.}$$

10. $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① $\frac{5}{3}$

② $\frac{12}{5}$

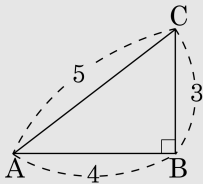
③ $\frac{23}{12}$

④ $\frac{31}{20}$

⑤ $\frac{39}{28}$

해설

$$\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{16 + 15}{20} = \frac{31}{20}$$



11. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

㉠ $\sin 45^\circ$

㉡ $\cos 45^\circ$

㉢ $\sin 0^\circ$

㉤ $\cos 60^\circ$

㉥ $\tan 60^\circ$

① ㉤, ㉠

② ㉢, ㉠

③ ㉥, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉥

해설

$$\textcircled{㉠} \sin 45^\circ = \textcircled{㉡} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\textcircled{㉢} \sin 0^\circ = 0$$

$$\textcircled{㉤} \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{㉥} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

따라서 가장 작은 값은 $\textcircled{㉢} \sin 0^\circ$, 가장 큰 값은 $\textcircled{㉥} \tan 60^\circ$

12. 다음은 어느 빵집에서 월요일부터 일요일까지 매일 판매된 크림빵의 개수를 나타낸 것이다. 하루 동안 판매된 크림빵의 개수의 중앙값이 20, 최빈값이 28일 때, 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합을 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
크림빵의 개수	14	y	4	18	x	28	21

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

최빈값이 28이므로 $x = 28$ 또는 $y = 28$ 이다.

$x = 28$ 이라고 하면 4, 14, 18, 21, 28, 28, y 에서 중앙값이 20이므로 $y = 20$ 이다.

따라서 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합은 $20 + 28 = 48$ 이다.

13. 세 수 a, b, c 의 평균이 6일 때, 5개의 변량 8, $a, b, c, 4$ 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

a, b, c 의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$$\therefore a+b+c = 18$$

따라서 5개의 변량 8, $a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

14. 다음 표는 희숙이와 미희가 올해 본 수학 성적을 조사한 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

반	희숙	미희
평균(점)	86	85
표준편차	5	0

보기

- ㉠ 희숙이는 미희보다 항상 성적이 높았다.
- ㉡ 미희는 항상 같은 점수를 받았다.
- ㉢ 희숙이의 성적이 더 고르다.
- ㉣ 희숙이는 86 점 아래로 받아 본적이 없다.
- ㉤ 미희는 85 점 아래로 받아 본적이 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ 희숙이는 미희보다 항상 성적이 높았다. $\Rightarrow$ 희숙이는 표준편차가 5 이므로 85 점보다 낮은 점수를 받았을 수도 있다.
- ㉢ 희숙이의 성적이 더 고르다. $\Rightarrow$ 미희 성적이 더 고르다.
- ㉣ 희숙이는 86 점 아래로 받아 본적이 없다. $\Rightarrow$ 표준편차가 5 이므로 86 점 아래 점수도 받았다.

15. 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 10, 분산이 5일 때, 변량 $4x_1 + 1, 4x_2 + 1, 4x_3 + 1, \dots, 4x_n + 1$ 의 평균, 분산을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 41

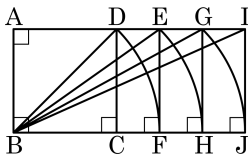
▷ 정답 : 분산 : 80

해설

$$(\text{평균}) = 4 \cdot 10 + 1 = 41$$

$$(\text{분산}) = 4^2 \cdot 5 = 80$$

16. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BD} = \overline{BF}$, $\overline{BE} = \overline{BH}$, $\overline{BG} = \overline{BJ}$ 이고, $\overline{BG} = 6$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

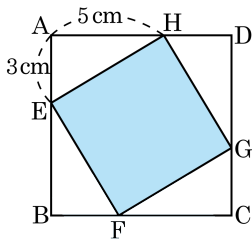
▶ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

$\overline{AB} = a$ 라고 하면 $\overline{BG} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = 2a = 6, a = 3$ 이다.

따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서
 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 3\text{ cm}$, $\overline{AH} =$
 $\overline{BE} = \overline{CF} = \overline{DG} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\square EFGH$ 의
 넓이를 구하여라.



답 :

cm²



정답 : 34 cm²

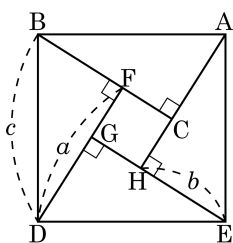
해설

$$\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$$

$\square EFGH$ 는 정사각형이므로

$$\therefore \square EFGH = 34(\text{cm}^2)$$

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



① $c^2 = a^2 + b^2$

② $\triangle ABC = \triangle EAH$

③ $\square CFGH$ 는 정사각형

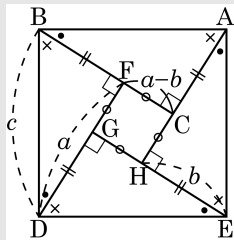
④ $\overline{CH} = a - b$

⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

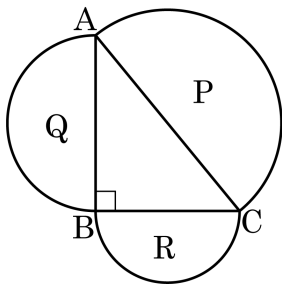
해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)

따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



19. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ $P^2 = Q^2 + R^2$

㉡ $Q = P - R$

㉢ $P = 2(Q - R)$

㉣ $P = Q + R$

㉤ $P = Q - R$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

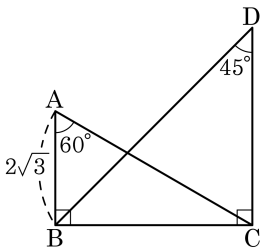
▶ 정답 : ㉣

해설

$P = Q + R$ 이므로 옳은 것은

㉡ $Q = P - R$, ㉣ $P = Q + R$ 뿐이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



① $6\sqrt{3}$

② $3\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{2}$

④ 6

⑤ $6\sqrt{2}$

해설

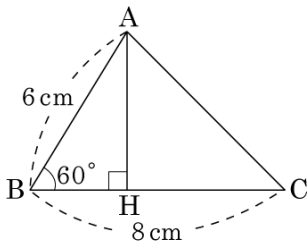
$$\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} = 2\sqrt{3} : \overline{BC}$$

$$\therefore \overline{BC} = 6$$

$$\overline{BC} : \overline{BD} = 1 : \sqrt{2} = 6 : \overline{BD}$$

$$\therefore \overline{BD} = 6\sqrt{2}$$

21. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\angle B = 60^\circ$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 이다. 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\overline{AB} : \overline{BH} = 2 : 1$ 이므로

$$2 : 1 = 6 : \overline{BH}$$

$$\therefore \overline{BH} = 3 \text{ (cm)}$$

따라서 $\overline{CH} = 8 - \overline{BH} = 8 - 3 = 5 \text{ (cm)}$ 이다.

22. 다음 중 두 점 사이의 거리가 가장 긴 것은?

① $(2, 4), (3, 2)$

② $(-1, 4), (2, 5)$

③ $(1, 4), (0, 2)$

④ $(2, 4), (2, 10)$

⑤ $(1, 1), (4, 2)$

해설

① $\sqrt{(2-3)^2 + (4-2)^2} = \sqrt{5}$

② $\sqrt{(-1-2)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{10}$

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

④ $\sqrt{(2-2)^2 + (4-10)^2} = \sqrt{36} = 6$

⑤ $\sqrt{(1-4)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{10}$

23. 다음 도수분포표는 정섭이네 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
학생 수(명)	1	3	7	5	7	9	4	2	1	1

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 2

해설

평균 :

$$\frac{1 + 2 \times 3 + 3 \times 7 + 4 \times 5 + 5 \times 7 + 6 \times 9}{40} + \frac{7 \times 4 + 8 \times 2 + 9 + 10}{40} = 5$$

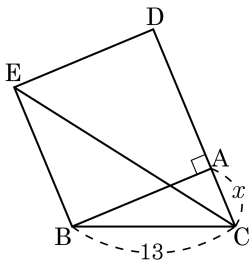
편차 : -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5

$$\text{분산 : } \frac{16 + 9 \times 3 + 4 \times 7 + 5}{40}$$

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

표준편차 : 2

24. 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ADEB를 그렸을 때, $\triangle EBC$ 의 넓이가 72cm^2 이면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마인지 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

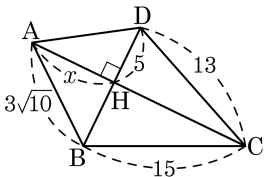
해설

$$\triangle EBC = \triangle EBA = 72\text{cm}^2$$

$$\square ADEB = 144\text{cm}^2, \overline{AB} = 12\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5\text{ (cm)}$$

25. 다음 그림에서 $\triangle AHD$ 의 넓이를 구하라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$$(3\sqrt{10})^2 + 13^2 = \overline{AD}^2 + 225, \overline{AD}^2 = 34$$

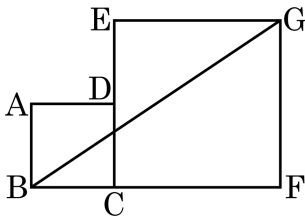
$\triangle AHD$ 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해

$$34 = x^2 + 25$$

$$\therefore x = 3$$

$$\triangle AHD = 3 \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{15}{2}$$

26. 다음 그림은 정사각형을 두 개 연결해놓은 그림이다. 정사각형 ABCD의 넓이는 12cm^2 , 정사각형 ECFG의 넓이는 48cm^2 일 때, $\overline{BG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{39}\text{cm}$

해설

정사각형 ABCD의 넓이가 12cm^2 이므로 $\overline{BC}$ 의 길이는 $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

정사각형 ECFG의 넓이가 48cm^2 이므로 $\overline{CF}$ 의 길이는 $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

$$\overline{BF} = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}(\text{cm}), \quad \overline{GF} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BG} = \sqrt{(6\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{108 + 48} = \sqrt{156}$$

$$= 2\sqrt{39}(\text{cm})$$

27. $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 5$ 인 삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 점 B 에서 직선 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 BH 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{12}{5}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$, 즉 삼각형 ABC 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 점 M 은 삼각형 ABC 의 외심이므로,

$$\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = \frac{5}{2}$$

점 A 에서 선분 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하면,

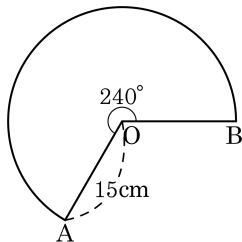
$$\overline{BC} \times \overline{AD} = \overline{AB} \times \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{AD} = \frac{12}{5}$$

$$\overline{BM} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{BH} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{BH} = \frac{12}{5}$$

28. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 15 cm, 중심각의 크기가 240° 인 부채꼴로 밀면이 없는 원뿔을 만들 때, 이 원뿔의 높이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $5\sqrt{5}$ cm

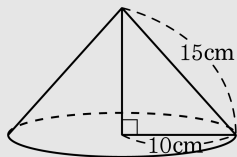
해설

호 AB의 길이는 밀면의 원주의 길이와 같으므로 밀면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

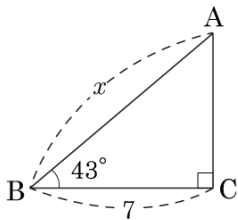
$$2\pi \times 15 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = 2\pi r$$

$$\therefore r = 10 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{원뿔의 높이}) = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



29. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 를 x 라 할 때, x 값으로 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① $\frac{7}{\cos 43^\circ}$
④ $\frac{7}{\sin 43^\circ}$

② $7 \cos 43^\circ$

⑤ $\frac{7}{\sin 47^\circ}$

③ $7 \sin 43^\circ$

해설

$$\cos B = \cos 43^\circ = \frac{7}{x}$$

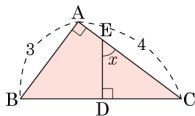
따라서 $x = \frac{7}{\cos 43^\circ}$ 이다.

$$\angle A = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ \text{ 이므로}$$

$$\sin A = \sin 47^\circ = \frac{7}{x}$$

따라서 $x = \frac{7}{\sin 47^\circ}$ 이다.

30. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{4}{3}$

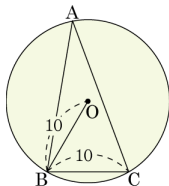
⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\triangle EDC \sim \triangle BAC$ (AA 닮음) 이므로
 $\angle DEC = \angle ABC$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$ 이다.

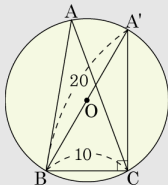
31. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



$$\angle A = \angle A'$$

$$\overline{A'C} = \sqrt{20^2 - 10^2} = 10\sqrt{3}$$

$$\cos A \times \frac{1}{\tan A} + \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} + \frac{1}{2} = 2$$

32. 다음 중 계산 결과가 $\sin 30^\circ$ 와 같지 않은 것은?

① $\cos 60^\circ$

② $\tan 45^\circ \times \sin 30^\circ$

③ $\frac{1}{2}(\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ)$

④ $\frac{1}{2}(\sin 30^\circ + \cos 60^\circ)$

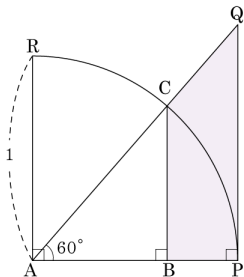
⑤ $2 \times (\sin 30^\circ \times \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ)$

해설

③ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}(\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4}$ 이다.

33. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. 빗금친 부분의 넓이는?



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

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 60^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$, \overline{PQ} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

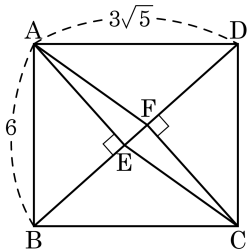
(빗금친 부분의 넓이) = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

$$\triangle APQ \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times \sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\triangle ABC \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$$\therefore (\text{빗금친 부분의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

34. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 $3\sqrt{5}$, 6 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\square AECF$ 의 넓이를 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{(3\sqrt{5})^2 + 6^2} = 9$$

$\triangle ABD \sim \triangle EBA$ ($\because \angle A$ 닮음) 이므로

$$\overline{BD} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{BE}$$

$$9 : 6 = 6 : \overline{BE}, \therefore \overline{BE} = 4$$

$\triangle EBA \cong \triangle FDC$ ($\because$ RHA 합동) 이므로

$$\overline{DF} = \overline{BE} = 4, \therefore \overline{EF} = \overline{BD} - 2\overline{BE} = 1$$

$$\text{직각삼각형 ABD 에서 } \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD}, 9 \times \overline{AE} =$$

$$6 \times 3\sqrt{5}, \therefore \overline{AE} = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore \square AECF = \overline{AE} \times \overline{EF} = 2\sqrt{5} \times 1 = 2\sqrt{5}$$

35. 변의 길이가 모두 자연수이고, 각각 x , $x+1$, $x+2$ 인 삼각형의 내심에서 각 변까지의 거리의 합이 12 일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

헤론의 공식에 의해

$$s = \frac{x + (x+1) + (x+2)}{2} = \frac{3x+3}{2} \text{ 에서}$$

$$\Delta ABC = \frac{x+1}{4} \sqrt{3(x-1)(x+3)} \cdots \textcircled{A}$$

한편, 삼각형의 내심에서 각 변까지의 거리의 합이 12 이므로 내접원의 반지름의 길이는 4 이다. 따라서,

$$\Delta ABC = \frac{1}{2}x \times 4 + \frac{1}{2}(x+1) \times 4 + \frac{1}{2}(x+2) \times 4 = 6(x+1) \cdots \textcircled{B}$$

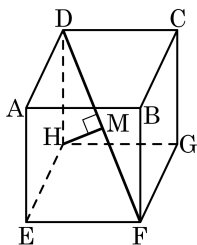
$\textcircled{A}$, $\textcircled{B}$ 에서

$$\frac{x+1}{4} \sqrt{3(x-1)(x+3)} = 6(x+1) \text{ 따라서, 삼각형의 둘레의 길}$$

$$\therefore x = 13 \ (x > 0)$$

이는 $13 + 14 + 15 = 42$ 이다.

36. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm 인 정육면체에서 꼭짓점 H 에서 대각선 DF 에 내린 수선 HM 의 길이를 구하여라.



답 :

cm



정답 : $2\sqrt{6}$ cm

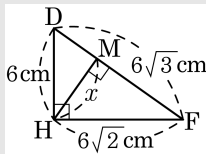
해설

$$\overline{HF} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

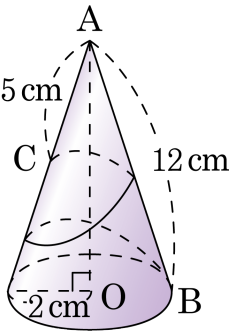
$$\overline{DF} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = 6\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

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

$$\therefore x = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

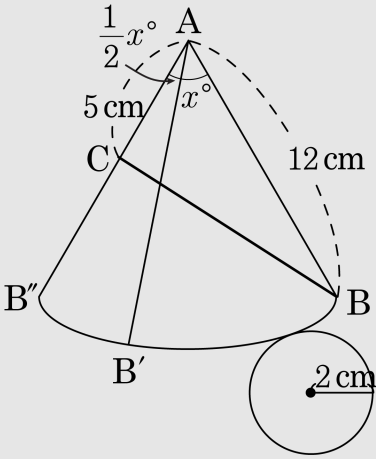


37. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고 모선의 길이가 12cm 인 원뿔에서 점 P 가 밑면의 점 B 를 출발하여 원뿔의 옆면을 따라 모선 위의 점 C 까지 한 바퀴 반을 돌아서 이동한다. 이때, 점 P 가 움직인 최단 거리는?



- ① 12 cm ② 13 cm ③ 14 cm ④ 15 cm ⑤ 17 cm

해설



1) 부채꼴의 중심각을 구하는 공식은

$$\text{중심각} = \frac{\text{밑면의 반지름}}{\text{모선}} \times 360^\circ \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{2}{12} \times 360^\circ, x = 60^\circ$$

$$\therefore \angle B''AB = 90^\circ$$

2) $\overline{CB}$ 의 최단 거리는 $\sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$ 이다.