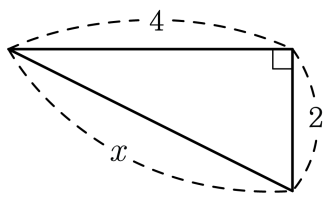


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



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

해설

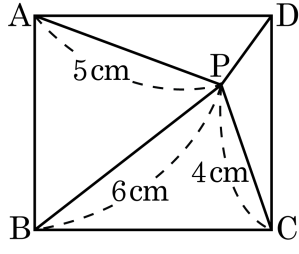
피타고라스 정리에 따라

$$4^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 20$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{AP} = 5\text{ cm}$, $\overline{BP} = 6\text{ cm}$, $\overline{CP} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하면?



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

해설

$$\overline{PD}^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2, \overline{PD} = \sqrt{5}\text{ cm}$$

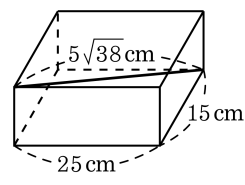
3. 두 점 P(2, 2), Q(a, -1) 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a의 값은? (단, 점 Q는 제3사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4, 8$ 이다.
점 Q는 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0$, $a = -4$ 이다.

4. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $5\sqrt{38}\text{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자가 있다. 밑면인 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 25cm, 15cm일 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,

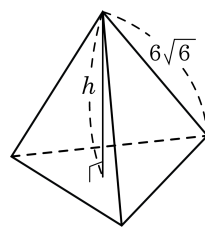
$$\sqrt{25^2 + 15^2 + x^2} = 5\sqrt{38}$$

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

양변을 제곱하면 $850 + x^2 = 950$, $x^2 = 100$

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

5. 한 모서리의 길이가 $6\sqrt{6}$ 인 정사면체의 높이는?



- ① $2\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ 12 ⑤ 13

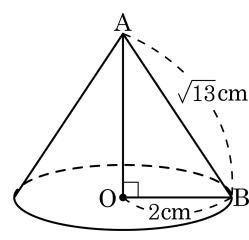
해설

한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이는 $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로

$$\therefore h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 6\sqrt{6} = 12$$

6. 다음 원뿔의 부피를 구하면?

- ① $2\pi \text{ cm}^3$ ② $4\pi \text{ cm}^3$
③ $8\pi \text{ cm}^3$ ④ $12\pi \text{ cm}^3$
⑤ $24\pi \text{ cm}^3$

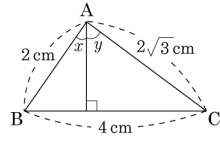


해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{(\sqrt{13})^2 - 2^2} = \sqrt{9} = 3(\text{cm})$ 이다.

따라서 원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 2^2 \times \pi \times 3 = 4\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

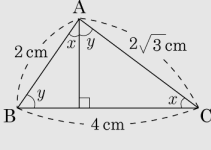
7. 다음 그림에서 $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



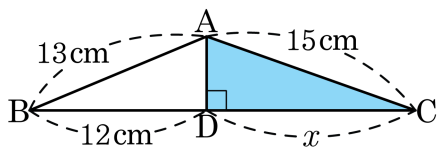
- ① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$$\cos x + \sin y = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{4\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$



8. 다음 그림에서 $\triangle ADC$ 의 넓이는?



- ① $25\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ② 20 cm^2 ③ $10\sqrt{5}\text{ cm}^2$
 ④ 25 cm^2 ⑤ $10\sqrt{10}\text{ cm}^2$

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라

$$13^2 = 12^2 + \overline{AD}^2$$

$$\overline{AD} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AD} = 5\text{ cm}$$

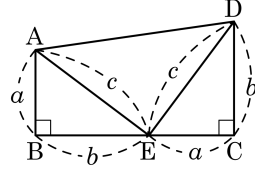
삼각형 ADC 에서 피타고라스 정리에 따라

$$5^2 + x^2 = 15^2$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 10\sqrt{2}\text{ cm}$$

$$\text{따라서 } \triangle ADC \text{ 의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 5 \times 10\sqrt{2} = 25\sqrt{2}(\text{ cm}^2)$$

9. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,

- ㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = (a + b)^2$ 이고,
- ㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면 $S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$
- ㉢ 따라서 $\frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$ 이다.
- ㉣ 이를 정리하면 $a^2 + b^2 = c^2$

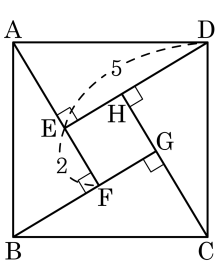
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = \frac{1}{2}(a + b)^2$

10. 다음 그림에서 4개의 직각삼각형은 모두 합동 이고, $\overline{DE} = 5$, $\overline{EF} = 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

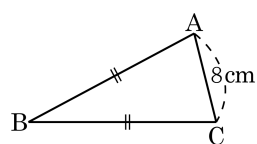


- ① $\sqrt{30}$ ② $\sqrt{31}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{33}$ ⑤ $\sqrt{34}$

해설

$\overline{AE} = \overline{ED} - \overline{EF}$ 이므로
 $\overline{AE} = 5 - 2 = 3$ 이다.
 따라서 $\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{9 + 25} = \sqrt{34}$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 넓이가 64 cm^2 인 이등변 삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① 12 cm ② $3\sqrt{17}\text{ cm}$ ③ 16 cm
 ④ $4\sqrt{17}\text{ cm}$ ⑤ $12\sqrt{2}\text{ cm}$

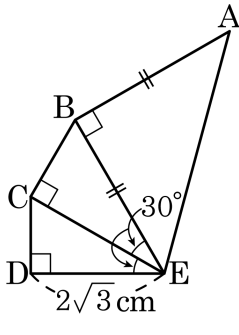
해설

높이를 h 라고 하면 $\frac{1}{2} \times h \times 8 = 64$

$\therefore h = 16\text{ cm}$

$\overline{AB} = \sqrt{16^2 + 4^2} = 4\sqrt{17}\text{ cm}$

12. 다음 그림에서 $\overline{DE} = 2\sqrt{3}\text{cm}$ 이고, $\angle DEC = \angle DEB = 30^\circ$, $\overline{AB} = \overline{EB}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



- ① $\frac{7\sqrt{5}}{3}\text{cm}$

② $\frac{8\sqrt{5}}{3}\text{cm}$

③ $\frac{7\sqrt{6}}{3}\text{cm}$
- ④ $\frac{8\sqrt{6}}{3}\text{cm}$

⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{3}\text{cm}$

해설

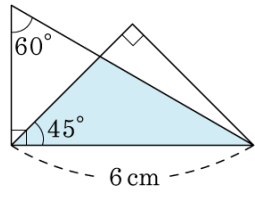
$$\overline{DE} : \overline{CE} = \sqrt{3} : 2, \overline{CE} = 4\text{cm}$$

$$\overline{CE} : \overline{BE} = \sqrt{3} : 2, \overline{BE} = \frac{8\sqrt{3}}{3}\text{cm}$$

$$\overline{BE} : \overline{AE} = 1 : \sqrt{2}, \overline{AE} = \frac{8\sqrt{6}}{3}\text{cm}$$

13. 다음 그림과 같이 두 개의 삼각자를 겹쳤을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.

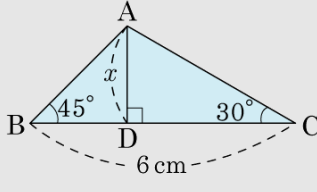
- ① $5(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ② $7(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ③ $9(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ④ $11(\sqrt{3}-1)\text{cm}^2$
- ⑤ $22(\sqrt{2}-1)\text{cm}^2$



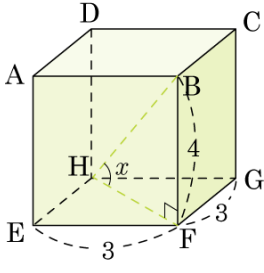
해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= x \text{ 라 하면} \\ \overline{BD} &= x, \overline{DC} = \sqrt{3}x \\ \overline{BC} &= x + \sqrt{3}x = (1 + \sqrt{3})x = \\ &6 \text{ (cm)} \\ \overline{AD} &= 3(\sqrt{3}-1) \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} \times 6 \times 3(\sqrt{3}-1) = 9(\sqrt{3}-1) \text{ (cm}^2\text{)}$$

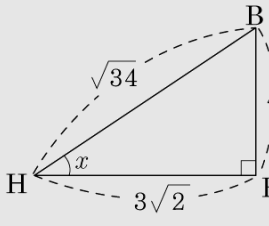


14. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 $\overline{HB}$ 와 밑면의 대각선 $\overline{HF}$ 가 이루는 $\angle BHF$ 의 크기를 x 라 할 때, $\sin x + \cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{6\sqrt{17}}{17}$ ② $\frac{5\sqrt{34}}{17}$ ③ $\frac{3\sqrt{34} + 2\sqrt{17}}{17}$
 ④ $\frac{2\sqrt{34} + 3\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{34} - 3\sqrt{17}}{17}$

해설



$$\overline{HF} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2},$$

$$\overline{BH}^2 = (3\sqrt{2})^2 + 4^2 = \sqrt{34^2} \text{ 이므로}$$

$$\overline{BH} = \sqrt{34}$$

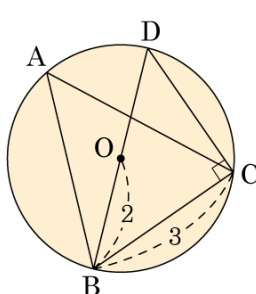
$$\therefore \sin x = \frac{4}{\sqrt{34}} = \frac{2\sqrt{34}}{17}$$

$$\therefore \cos x = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{34}} = \frac{3\sqrt{17}}{17}$$

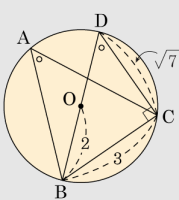
$$\sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{34}}{17} + \frac{3\sqrt{17}}{17} = \frac{2\sqrt{34} + 3\sqrt{17}}{17}$$

15. 다음 그림의 반지름의 길이가 2 인 원 O 에
내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ 일 때, $\sin A$
의 값은?

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

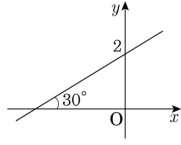


해설



$\overline{BO}$ 의 연장선이 원과 만나는 점을 D 라 할 때
 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle A = \angle D$
 $\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

16. 다음 그림과 같이 y 절편이 2 이고 x 축과 그래프가 이루는 각의 크기가 30° 일 때, 이 그래프의 방정식을 구하여라.



- ① $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + 2$ ② $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + 2$ ③ $y = \frac{\sqrt{2}}{3}x + 2$
 ④ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ ⑤ $y = \frac{2\sqrt{3}}{3}x + 2$

해설

$$y = ax + b \text{에서 } a = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}, b = 2$$

$$\therefore y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$$

17. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

보기

㉠ $\cos 80^\circ$

㉡ $\cos 0^\circ$

㉢ $\tan 0^\circ$

㉣ $\cos 27^\circ$

㉤ $\sin 15^\circ$

- ① ㉡, ㉣, ㉢, ㉤, ㉠

② ㉡, ㉢, ㉣, ㉠, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤, ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉤, ㉡, ㉣, ㉠

⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉠, ㉢

해설

그림에서 보면

$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$
이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

18. 삼각비의 표를 보고, 보기에서 가장 작은 값과 가장 큰 값을 차례대로 짝지은 것을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
10°	0.1736	0.9848	0.1763
20°	0.3420	0.9397	0.3640
35°	0.5736	0.8192	0.7002
45°	0.7071	0.7071	1.0000
50°	0.7660	0.6428	1.1918
70°	0.9397	0.3420	2.7475
89°	0.9998	0.0175	57.2900

보기

㉠ $\sin 20^\circ$

㉡ $\cos 35^\circ$

㉢ $\sin 70^\circ$

㉤ $\cos 50^\circ$

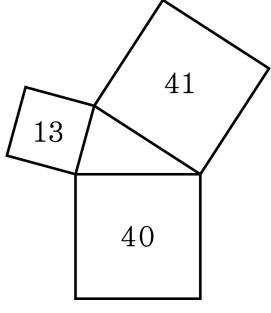
㉥ $\tan 70^\circ$

- ① ㉠, ㉤
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉢, ㉥
- ④ ㉡, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉥

해설

㉠ $\sin 20^\circ = 0.3420$
㉡ $\cos 35^\circ = 0.8192$
㉢ $\sin 70^\circ = 0.9397$
㉤ $\cos 50^\circ = 0.6428$
㉥ $\tan 70^\circ = 2.7475$
이므로 가장 작은 값은 ㉠ $\sin 20^\circ$, 가장 큰 값은 ㉥ $\tan 70^\circ = 2.7475$

19. 다음 그림과 같이 삼각형 모양의 저수지 주변에 만든 정사각형 모양의 토지의 넓이가 각각 13, 40, 41 일 때, 저수지의 넓이를 구하여라.

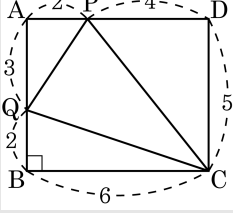


▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

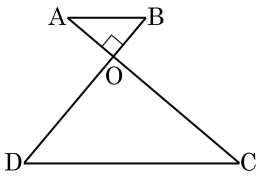
정사각형의 넓이 13, 40, 41 은 각각 $13 = 2^2 + 3^2$, $40 = 2^2 + 6^2$, $41 = 4^2 + 5^2$ 이므로 다음 그림과 같이 가로 길이가 6 , 세로 길이가 5 인 직사각형 ABCD 에 $PQ = \sqrt{13}$, $PC = \sqrt{41}$, $QC = \sqrt{40}$ 인 두 점 P, Q 를 잡을 수 있다.



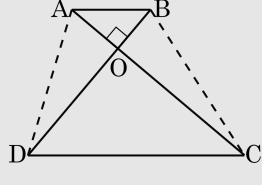
$(\text{삼각형의 넓이}) = (6 \times 5) - (3 + 10 + 6) = 11$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 11$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.

- ① 127 ② 130 ③ 137
 ④ 140 ⑤ 157

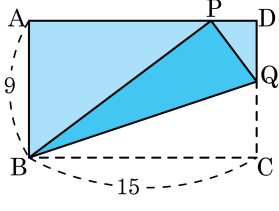


해설



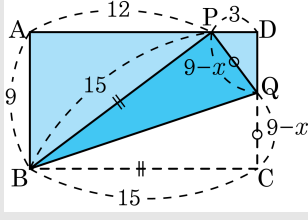
$\triangle OAD$ 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 \dots ①$
 $\triangle ODC$ 에서 $\overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{CD}^2 \dots ②$
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 \dots ③$
 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{AB}^2 \dots ④$
 ①과 ③을 변변 더하면
 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \dots ⑤$
 ②와 ④를 변변 더하면
 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \dots ⑥$
 ⑤와 ⑥에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로
 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137$

21. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BQ}$ 를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가 AD 위의 점 P 에 겹쳐졌다. 이 때, $\triangle DPQ$ 의 넓이는?



- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 12 ④ $12\sqrt{2}$ ⑤ 24

해설



$$\overline{DQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{CQ} = 9 - x$$

$$\overline{BP} = \overline{BC} = 15 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \overline{PD} = 3$$

$$\triangle DPQ \text{ 에서 } (9 - x)^2 = x^2 + 3^2$$

$$18x = 72 \therefore x = 4$$

$$\therefore \triangle DPQ = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

22. 어떤 전자제품 회사에서 기존에 가로가 16 인치이고 가로와 세로의 비율이 4 : 3 인 모니터만을 생산하다가, 디자인적인 측면을 강화하기 위해 대각선의 길이는 유지하면서 가로와 세로의 비율이 6 : $\sqrt{14}$ 인 모니터를 생산하였다. 새로운 모니터의 가로와 세로의 길이를 각각 $a\sqrt{b}$, $c\sqrt{d}$ 라고 할 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오. (단, b, d 는 최소의 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

가로가 16 인치이고 가로와 세로의 비율이 4 : 3 인 모니터의 대각선의 길이는 20 인치이다.

새로운 모니터의 가로의 길이를 $6x$, 세로의 길이를 $\sqrt{14}x$ 라고 하면

피타고라스 정리에 따라

$$(6x)^2 + (\sqrt{14}x)^2 = 20^2$$

$$50x^2 = 400$$

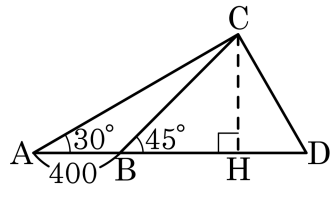
$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{2}$$

$$\text{따라서 가로의 길이는 } 6 \times 2\sqrt{2} = 12\sqrt{2}(\text{인치})$$

$$\text{세로의 길이는 } \sqrt{14} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{7}(\text{인치})$$

이므로 $a + b + c + d = 25$ 이다.

23. 다음 조건을 만족하는 $\overline{CH}$ 의 길이를 구하면?



- ☐

$\overline{AB} = 400, \angle A = 30^\circ, \angle CBH = 45^\circ$
- ☐

$\overline{CH} \perp \overline{AH}$

- ☐

50($\sqrt{3} + 1$)
- ☐

100($\sqrt{3} + 1$)
- ☒

200($\sqrt{3} + 1$)
- ☐

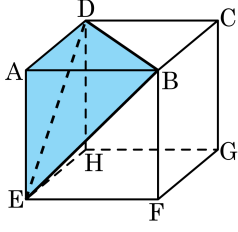
300($\sqrt{3} + 1$)
- ☐

350($\sqrt{3} + 1$)

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면 $\overline{BH} = x$
 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH} : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$
 $x : (400 + x) = 1 : \sqrt{3}$
 $400 + x = \sqrt{3}x$
 $(\sqrt{3} - 1)x = 400$
 $x = 200(\sqrt{3} + 1)$

24. 한 모서리의 길이가 4 cm 인 정육면체를 다음 그림과 같이 잘랐을 때, 사면체 A - DEB 의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 24 + 8√3 cm²

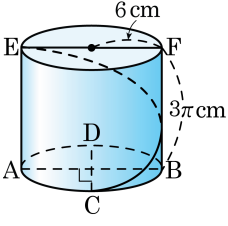
해설

△DEB 는 한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로

$$(\triangle DEB \text{의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{2})^2 = 8\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{A - DEB의 겉넓이}) &= 3\triangle ABE + 8\sqrt{3} \\ &= 24 + 8\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm, 높이가 3π cm 인 원기둥에서 밑면의 지름 AB 와 수직인 지름 CD 에 대하여 점 C 에서 점 E 까지 원기둥의 옆면을 따라 오른쪽으로 올라갈 때의 최단 거리를 구하여라. (단, $\overline{AB} \parallel \overline{EF}$)

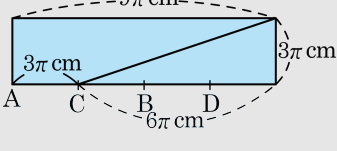


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{10}\pi$ cm

해설

$$\sqrt{(3\pi)^2 + (9\pi)^2} = 3\sqrt{10}\pi \text{ (cm)}$$



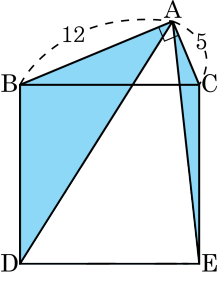
26. $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① A의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 감소한다.
- ② A의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 증가한다.
- ③ $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

- ① A의 값이 증가하면 $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ② A의 값이 감소하면 $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ④ $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
- ⑤ $\sin A$ 의 값과 $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.

27. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 12$, $\overline{AC} = 5$ 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

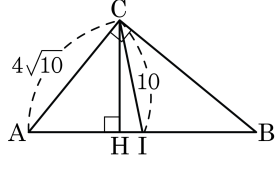
▶ 정답 : $\frac{169}{2}$

해설

$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$
 그림에서 $\triangle ABD = \triangle FBD$, $\triangle ACE = \triangle FCE$ 이다.
 $\therefore \triangle ABD + \triangle ACE = \triangle FBD + \triangle FCE$

$$\begin{aligned} \triangle FBD + \triangle FCE &= \frac{1}{2} \square BDGF + \frac{1}{2} \square FGEC \\ &= \frac{1}{2} \square BDEC \\ &= \frac{1}{2} \times 13^2 \\ &= \frac{169}{2} \end{aligned}$$

28. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 I는 AB의 중점이고, 점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 빗금 친 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

점 I가 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{AI} = \overline{BI} = 10$ 이다.

$\overline{AH} = x$ 라고 하고, 닮은 삼각형의 성질을 이용하면 $20x =$

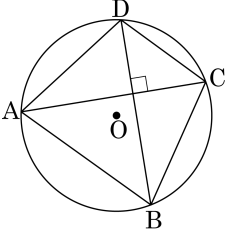
$(4\sqrt{10})^2 = 160$ 이므로 $x = 8$ 이다.

$\triangle CAH$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{CH} = \sqrt{160 - 64} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}, \overline{HI} = 2$

$\therefore \triangle CHI = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}$

29. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD는 원 O에 내접하고, 대각선 AC, BD는 직교한다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.

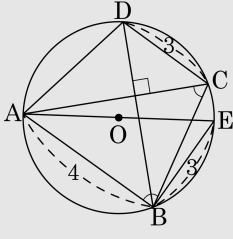


▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : $\frac{25}{4}\pi \text{ cm}^2$

해설

점 A에서 원의 중심 O를 지나는 지름을 그으면



사각형 BECD는 등변사다리꼴이므로

$$\overline{BE} = \overline{CD} \dots \textcircled{1}$$

또한 삼각형 ABE에서 $\angle ABE$ 는 지름에 대한 원주각으로 90° 이므로

피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의하여 } \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AE}^2$$

$$4^2 + 3^2 = \overline{AE}^2$$

$$\therefore \overline{AE} = 5(\text{cm})$$

따라서 반지름이 $\frac{5}{2}\text{cm}$ 이므로

원의 넓이는 $\frac{25}{4}\pi (\text{cm}^2)$ 이다.

30. 변의 길이가 각각 4, 6, 8 인 삼각형 ABC 에서 변 AB, BC, CD 의 중점을 각각 D, E, F 라 할 때, $AE^2 + BF^2 + CD^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 87

해설

파푸스의 정리에 의해

$$\overline{AB^2} + \overline{CA^2} = 2 \left\{ \overline{AE^2} + \left(\frac{\overline{BC}}{2} \right)^2 \right\} \cdots \textcircled{A}$$

$$\overline{BC^2} + \overline{AB^2} = 2 \left\{ \overline{BF^2} + \left(\frac{\overline{CA}}{2} \right)^2 \right\} \cdots \textcircled{B}$$

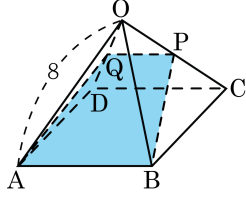
$$\overline{CA^2} + \overline{BC^2} = 2 \left\{ \overline{CD^2} + \left(\frac{\overline{AB}}{2} \right)^2 \right\} \cdots \textcircled{C}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B} + \textcircled{C}$ 를 하면

$$\frac{3}{4} (\overline{AB^2} + \overline{BC^2} + \overline{CA^2}) = \overline{AE^2} + \overline{BF^2} + \overline{CD^2}$$

$$\therefore \overline{AE^2} + \overline{BF^2} + \overline{CD^2} = \frac{3}{4} (4^2 + 6^2 + 8^2) = 87$$

31. 다음 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 8인 정사각뿔에서 P, Q는 각각 $\overline{OC}$, $\overline{OD}$ 의 중점일 때, $\square QABP$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $12\sqrt{11}$

해설

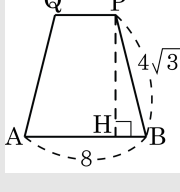
$\square QABP$ 는 $\overline{QP} \parallel \overline{AB}$ 인 사다리꼴

$$\overline{QP} = \frac{\overline{AB}}{2} = 4$$

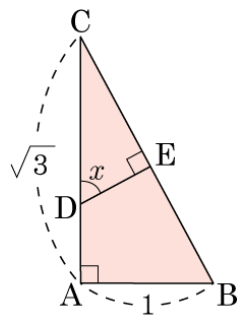
$\triangle PHB$ 에서 $\overline{PB} = 4\sqrt{3}$, $\overline{HB} = 2$

$$\therefore \overline{PH} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 2^2} = 2\sqrt{11}$$

$$\square QABP = (4 + 8) \times 2\sqrt{11} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{11}$$



32. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



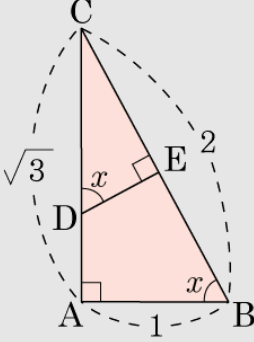
- ① $\sqrt{2}$
- ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ④ $\sqrt{3}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

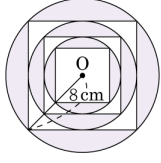
$\triangle CDE \sim \triangle CBA$ (AA 닮음) 이므로 $\angle x = \angle B$, $\sin x = \sin B$

$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$

$\therefore \sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$



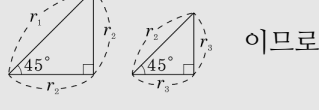
33. 다음 그림과 같이 크기가 다른 원과 정사각형들이 서로 연이어 접하고 있다. 바깥쪽 큰 원의 반지름이 8cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 고르면?



- ① $(112\pi - 224)\text{cm}^2$
- ② $(114\pi - 228)\text{cm}^2$
- ③ $(116\pi - 232)\text{cm}^2$
- ④ $(118\pi - 236)\text{cm}^2$
- ⑤ $(120\pi - 240)\text{cm}^2$

해설

가장 바깥쪽의 원의 반지름부터 r_1, r_2, r_3 라 하면



이므로

$r_1 = 8(\text{cm})$, $r_2 = 4\sqrt{2}(\text{cm})$, $r_3 = 4(\text{cm})$ 이다.

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이부터 순서대로 x_1, x_2, x_3 라 하면

$x_1 = 2r_2 = 8\sqrt{2}(\text{cm})$

$x_2 = r_1 = 8(\text{cm})$

$x_3 = r_2 = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = (64\pi - 128) + (32\pi - 64) + (16\pi - 32) = 112\pi - 224(\text{cm}^2)$