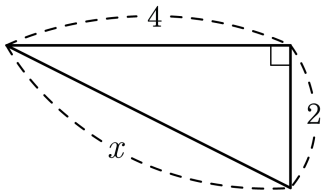


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\sqrt{5}$

② $2\sqrt{3}$

③ 4

④ $2\sqrt{5}$

⑤ $2\sqrt{6}$

해설

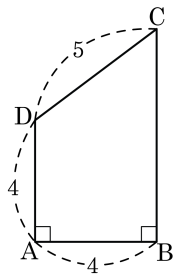
피타고라스 정리에 따라

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

$$x^2 = 20$$

$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$ 이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 7

② 8

③ 9

④ 10

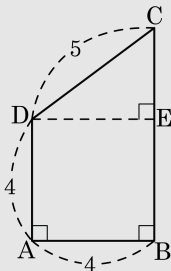
⑤ 11

해설

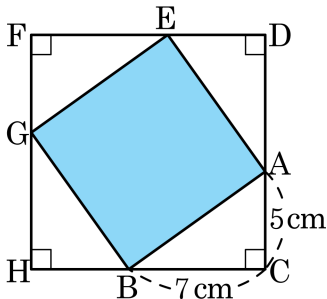
점 D를 지나면서 $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E라고 하자.

$\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$

따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



3. 다음 그림의 $\square FHCD$ 는 $\triangle ABC$ 와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. $\square BAEG$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 71 cm^2 ② 72 cm^2 ③ 73 cm^2
 ④ 74 cm^2 ⑤ 75 cm^2

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{49 + 25} = \sqrt{74}$$

$$\square BAEG = (\sqrt{74})^2 = 74 \text{ (cm}^2\text{)}$$

4. 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

$$7^2 = 6^2 + x^2 \text{ 에서}$$

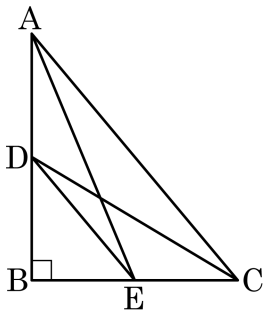
$$x^2 = 7^2 - 6^2 = 13 \therefore x = \sqrt{13}$$

x 를 가장 긴 변으로 하면

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

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

5. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?



① $\sqrt{21}$

② $\sqrt{23}$

③ 5

④ $3\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{29}$

해설

$$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$$

6. 다음 그림의 이등변삼각형 ABC 에서 높이 $\overline{AH}$ 는?

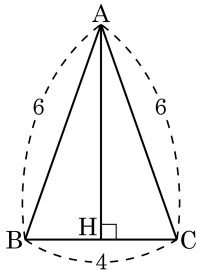
① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{3}$

④ $4\sqrt{2}$

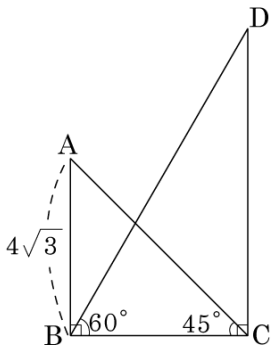
⑤ $5\sqrt{2}$



해설

$$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$$

7. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\sqrt{3}$ 이고 $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle DBC = 60^\circ$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\overline{BD} = 8\sqrt{3}$

해설

$$\overline{BC} = \overline{AB} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BD} = 2\overline{BC} = 8\sqrt{3}$$

8. 좌표평면 위의 두 점 $A(-1, 1)$, $B(x, 5)$ 사이의 거리가 $4\sqrt{2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

▷ 정답 : $x = -5$

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(x+1)^2 + (5-1)^2} = 4\sqrt{2}$$

$$(x+1)^2 + 16 = 32$$

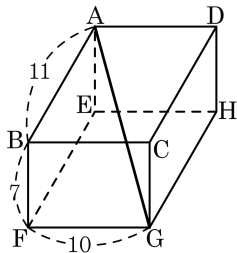
$$(x+1)^2 = 16$$

$$x+1 = \pm 4$$

$$\therefore x = -1 \pm 4$$

따라서 $x = 3$ 또는 $x = -5$ 이다.

9. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선 AG의 길이를 구하여라.



① $3\sqrt{3}$

② $6\sqrt{15}$

③ $3\sqrt{30}$

④ $15\sqrt{2}$

⑤ $6\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AG} &= \sqrt{7^2 + 10^2 + 11^2} \\ &= \sqrt{49 + 100 + 121} = 3\sqrt{30}\end{aligned}$$

10. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이는?

① $2\sqrt{3}$

② $3\sqrt{3}$

③ $6\sqrt{3}$

④ 6

⑤ $2\sqrt{6}$

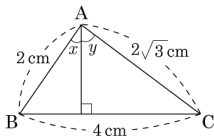
해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는

$$\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3}a$$

이므로 $\sqrt{3}a = 9$ 에서 $a = 3\sqrt{3}$ 이다.

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



① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

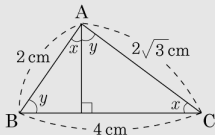
③ $\sqrt{3}$

④ $2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{3}$

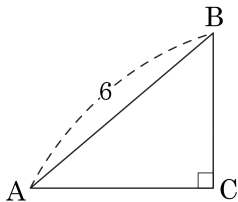
해설

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



12.

$\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\cos A$
 $, \tan A$ 의 값을 각각 구하면? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)



① $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan A = 1$

② $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = 2$

③ $\cos A = 2\sqrt{3}, \tan A = 1$

④ $\cos A = 3\sqrt{3}, \tan A = \frac{1}{2}$

⑤ $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = 1$

해설

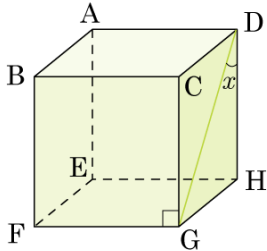
$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이므로 } \overline{BC} = \overline{AB} \times \sin A = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

이다.

$$\text{피타고라스 정리에 의해 } \overline{AC} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \cos A = \frac{3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 1 \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림과 같은 한 변의 길이가 2 인 정육면체에서 $\angle GDH$ 가 x 일 때, $\cos x$ 의 값이 $\frac{\sqrt{a}}{b}$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수)



▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\overline{DG} = 2\sqrt{2}$$

$$\overline{DH} = 2 \text{ 이므로}$$

$$\cos x = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

따라서 $a + b = 4$ 이다.

14. 다음 삼각비의 값을 크기가 작은 것부터 차례로 나열한 것은?

보기

㉠ $\sin 90^\circ$

㉡ $\cos 60^\circ$

㉢ $\cos 90^\circ$

㉤ $\tan 60^\circ$

㉦ $\sin 60^\circ$

① ㉠㉢㉤㉡

② ㉡㉠㉦㉤

③ ㉢㉡㉠㉤

④ ㉤㉠㉡㉢

⑤ ㉡㉠㉢㉤

해설

㉠ $\sin 90^\circ = 1$

㉡ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

㉢ $\cos 90^\circ = 0$

㉤ $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

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

㉢ $\cos 90^\circ < \text{㉡ } \cos 60^\circ < \text{㉦ } \sin 60^\circ < \text{㉠ } \sin 90^\circ < \text{㉤ } \tan 60^\circ$

15. 다음 삼각비의 값 중 가장 작은 값은?

① $\sin 25^\circ$

② $\cos 0^\circ$

③ $\cos 10^\circ$

④ $\tan 45^\circ$

⑤ $\tan 60^\circ$

해설

① $\sin 25^\circ$ 와 ③ $\cos 10^\circ$

$0^\circ \leq x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$

따라서 $\sin 25^\circ < \cos 10^\circ < 1$

② $\cos 0^\circ = 1$

④ $\tan 45^\circ = 1$

⑤ $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

따라서 가장 작은 값은 ① $\sin 25^\circ$

16. 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.

17. 영희가 4회에 걸쳐 치른 음악 실기시험 성적은 15점, 18점, 17점, x 점이고, 최빈값은 18점이다. 5회의 음악 실기 시험 성적이 높아서 5회까지의 평균이 4회까지의 평균보다 1점 올랐다면 5회의 성적은 몇 점인지 구하여라.



답 :

점



정답 : 22점

해설

최빈값이 18점이므로 $x = 18$ (점)이다.

4회까지의 평균은

$$\frac{15 + 18 + 17 + 18}{4} = \frac{68}{4} = 17(\text{점}) \text{이다.}$$

5회까지의 평균은 $17 + 1 = 18$ (점)이고 5회 성적을 y 점이라 하면

$$\frac{15 + 18 + 17 + 18 + y}{5} = 18(\text{점}) \text{이다.}$$

$$68 + y = 90$$

$$\therefore y = 22(\text{점})$$

18. 다음은 올림픽 국가대표 선발전에서 준결승을 치른 양궁 선수 4명의 점수를 나타낸 것이다. 네 선수 중 표준 편차가 가장 큰 선수를 구하여라.

기영	10, 9, 8, 8, 8, 8, 9, 10, 10
준수	10, 10, 10, 9, 9, 9, 8, 8, 8
민혁	10, 9, 9, 9, 8, 8, 9, 9, 10
동현	8, 10, 7, 8, 10, 7, 9, 10, 7

▶ 답 :

▷ 정답 : 동현

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 선수는 동현이다.

19. 다음은 수희의 5 회에 걸친 100m 달리기 기록이다. 달리기 기록의 평균이 16 초, 분산이 1.2 초일 때, x, y 의 값을 각각 구하여라. (단 4 회보다 2 회의 기록이 더 좋았다.)

회차	1	2	3	4	5
기록(초)	17	x	16	y	14

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 17$

해설

$$\frac{17 + x + 16 + y + 14}{5} = 16, \quad x + y = 33 \text{ 이다.}$$

$$\frac{1 + (x - 16)^2 + 0 + (y - 16)^2 + 4}{5} = 1.2, \quad (x - 16)^2 + (y - 16)^2 = 1 \text{ 이다.}$$

두 식을 연립해서 풀면, $x = 16, y = 17$ 이다.

20. 다음 중 [보기] A, B, C 의 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

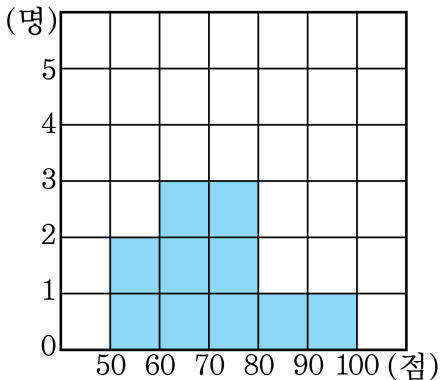
- A. 1 부터 50 까지의 자연수
- B. 51 부터 100 까지의 자연수
- C. 1 부터 100 까지의 홀수

- ① $C > A = B$
- ② $A > B = C$
- ③ $C > A > B$
- ④ $B > C > A$
- ⑤ $A = B = C$

해설

A 와 B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 이들보다 크다.

21. 다음 히스토그램은 학생 10명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



① 12

② 72

③ 80

④ 120

⑤ 144

해설

$$\begin{aligned} \text{평균: } & \frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \\ & \frac{95 \times 1}{10} = 71 \end{aligned}$$

$$\text{편차: } -16, -6, 4, 14, 24$$

$$\begin{aligned} \text{분산: } & \frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \\ & \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \\ & \frac{1440}{10} = 144 \end{aligned}$$

22. 다음은 학생 8 명의 국어 시험의 성적을 조사하여 만든 것이다. 이 분포의 분산은?

계급	도수
55 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	3
65 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	a
75 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	1
85 ^{이상} ~ 95 ^{미만}	1
합계	8

① 60

② 70

③ 80

④ 90

⑤ 100

해설

계급값이 60 일 때의 도수는 $a = 8 - (3 + 1 + 1) = 3$ 이므로 이 분포의 평균은

(평균)

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

$$= \frac{60 \times 3 + 70 \times 3 + 80 \times 1 + 90 \times 1}{8}$$

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

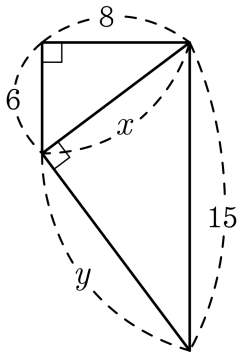
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8} \{ (60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{8} (300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

23. 다음 그림에서 x , y 의 값을 각각 구하면?



① $x = 10$, $y = 5\sqrt{5}$

② $x = 5\sqrt{5}$, $y = 10$

③ $x = 10$, $y = 8$

④ $x = 5\sqrt{2}$, $y = 5\sqrt{5}$

⑤ $x = 10$, $y = 10$

해설

위 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라

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

$x > 0$ 이므로 $x = 10$ 이고,

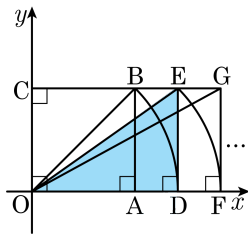
아래 삼각형에서 피타고라스 정리에 따라

$$y^2 + x^2 = y^2 + 10^2 = 15^2$$

$$y^2 = 15^2 - 10^2 = 125$$

$y > 0$ 이므로 $y = 5\sqrt{5}$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 $\square OABC$ 는 정사각형이고 두 점 D, F 는 각각 점 O 를 중심으로 하고, $\overline{OB}, \overline{OE}$ 를 반지름으로 하는 원을 그릴 때 x 축과 만나는 교점이다. $\triangle ODE$ 의 넓이가 $\sqrt{2}$ 일 때, 점 D 의 x 좌표는?



① 2

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

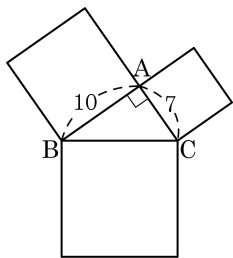
④ $\sqrt{5}$

⑤ 4

해설

$\overline{OA} = x$ 라고 두면 $\triangle ODE$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times x\sqrt{2} \times x = \sqrt{2}, x^2 = 2, x = \sqrt{2}$ 이다. 따라서 점 D 의 x 좌표는 $x\sqrt{2} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$ 이다.

25. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하여 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 10$, $\overline{AC} = 7$ 일 때, $\overline{BC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

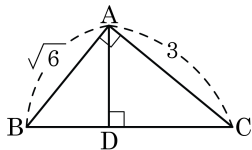
▷ 정답 : 149

해설

$\overline{AB} = 10$ 을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 100

$\overline{AC} = 7$ 을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 49 이므로 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $100 + 49 = 149$ 이다.

26. 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하자. $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 일 때, $10\overline{BD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

$\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{BD} = 2k, \overline{DC} = 3k$ 라 하자.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ABC$ 는 $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

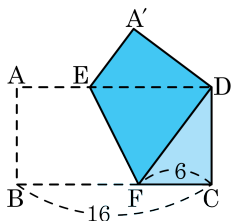
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

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

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$2k \times 5k = 6 \text{ 이므로 } 10\overline{BD}^2 = 40k^2 = 24$$

27. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\triangle DFC$ 에서

$$6^2 + x^2 = (16 - 6)^2$$

$$x^2 = 64$$

x 는 변의 길이이므로 $x > 0$

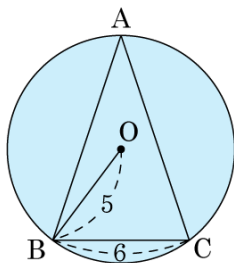
$$\therefore x = 8$$

28. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 원 O 에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\sin A + \cos A$ 의 값은?

① $\frac{5}{6}$
④ $\frac{12}{25}$

② $\frac{6}{5}$
⑤ $\frac{5}{7}$

③ $\frac{7}{5}$



해설

$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A' 이라고 하면, $\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이므로

$\overline{BA'} = 10$, $\angle A'CB = 90^\circ$, $\overline{A'C} = 8$ 이다.

같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

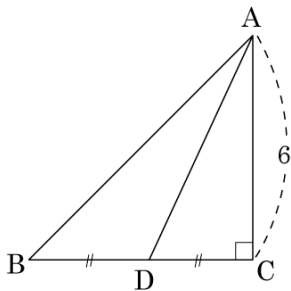
$$\angle A = \angle A'$$

$$\text{따라서 } \sin A = \sin A' = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\cos A = \cos A' = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\text{따라서 } \sin A + \cos A = \frac{7}{5} \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 6$, $\tan B = \frac{3}{4}$ 이고, $\overline{BC}$ 의 중점이 D 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{13}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

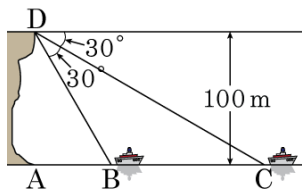
$$\tan B = \frac{6}{\overline{BC}} = \frac{3}{4} \quad \therefore \overline{BC} = 8$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 4$$

따라서 $\triangle ADC$ 에서

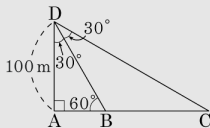
$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ 이다.}$$

30. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리는?



- ① $50\sqrt{3}$ m ② $\frac{125\sqrt{3}}{2}$ m ③ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m
 ④ $\frac{175\sqrt{3}}{2}$ m ⑤ $\frac{215\sqrt{3}}{3}$ m

해설



$$\overline{AB} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} (\text{m})$$

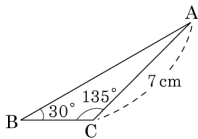
$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100 \sqrt{3} (\text{m})$$

$$\text{따라서 } \overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$$

$$= \left(100 - \frac{100}{3} \right) \sqrt{3}$$

$$= \frac{200}{3} \sqrt{3} (\text{m}) \text{ 이다.}$$

31. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135^\circ$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $7\sqrt{2}$ cm

해설

$$\angle ACH = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

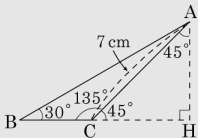
$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{CH}}{7}$$

$$\overline{CH} = 7 \cos 45^\circ = 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{2} (\text{cm})$$

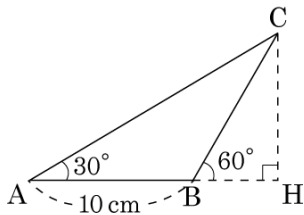
$$\overline{AH} = \overline{CH} = \frac{7\sqrt{2}}{2} (\text{cm})$$

$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{7\sqrt{2}}{2} \div \frac{1}{2} = 7\sqrt{2} (\text{cm})$$



32. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$ 이다.
 $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

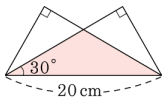
▷ 정답 : $5\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 10(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 10 \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

33. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하면?



① $\frac{100}{3} \text{ cm}^2$

② $\frac{100\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$

③ $\frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$

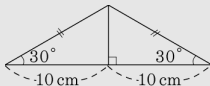
④ $\frac{100\sqrt{5}}{3} \text{ cm}^2$

⑤ $\frac{100\sqrt{6}}{3} \text{ cm}^2$

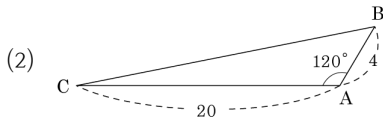
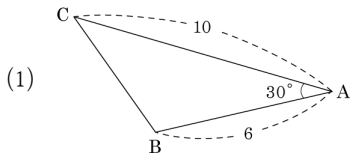
해설

$$(\text{높이}) = 10 \tan 30^\circ = 10 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = 20 \times \frac{10\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$



34. 다음 그림을 보고 두 삼각형 ABC의 넓이는?



① (1) $12(2) 18\sqrt{3}$

② (1) $12(2) 20\sqrt{3}$

③ (1) $14(2) 18\sqrt{3}$

④ (1) $14(2) 20\sqrt{3}$

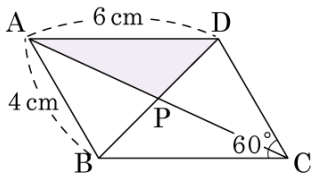
⑤ (1) $15(2) 20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} (1) & \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \end{aligned}$$

35. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD와 AC의 교점을 P라 한다. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

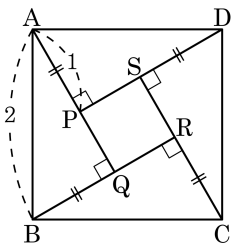
cm²

▷ 정답 : $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 \triangle APD &= \frac{1}{2} \triangle ABD \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 3\sqrt{3} (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

36. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?



① $\square PQRS = \frac{1}{4}\square ABCD$

② $\overline{AQ} = \sqrt{3}$

③ $\square PQRS = 4 - 2\sqrt{3}$

④ $\triangle ABQ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\square PQRS$ 는 한 변의 길이가 $\sqrt{3} - 1$ 인 정사각형이다.

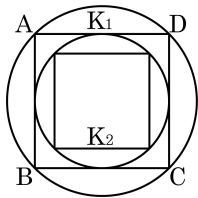
해설

① $\square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

$\square ABCD = 4$

$\therefore \square PQRS \neq \frac{1}{4}\square ABCD$

37. 그림과 같이 지름의 길이가 20 cm 인 원에 내접하는 정사각형을 K_1 이라 할 때, K_1 에 내접하는 원에 또 다시 내접하는 정사각형 K_2 의 한 변의 길이는 얼마인가?



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

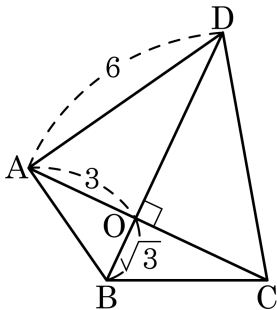
해설

지름의 길이가 20 cm 이므로 사각형 ABCD 의 대각선의 길이는 20 cm 이므로 정사각형 ABCD 의 한 변의 길이는 $10\sqrt{2}$ cm 이다.

정사각형 ABCD 의 한 변의 길이는 안에 내접하는 작은 원의 지름이므로 작은 원의 지름은 $10\sqrt{2}$ cm 이고, 작은 원의 지름은 K_2 의 대각선의 길이와 같다.

따라서 K_2 는 대각선의 길이가 $10\sqrt{2}$ cm 인 정사각형이므로 K_2 의 한 변의 길이는 10 cm 이다.

38. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 에서 두 대각선이 서로 직교하고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{AO} = 3$, $\overline{BO} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

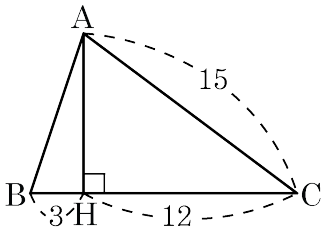
해설

$\triangle ABO$ 에서
 $\overline{AB}^2 = 3^2 + (\sqrt{3})^2 = 12$ 이므로

$$12 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + 6^2$$

$$\overline{CD}^2 - \overline{BC}^2 = 36 - 12 = 24$$

39. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에 대하여 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $7\sqrt{2}$

② 13

③ $6\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{10}$

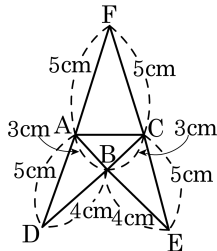
⑤ 5

해설

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

40. 다음 그림과 같은 전개도를 가지는 삼각뿔의 부피를 구하여라.

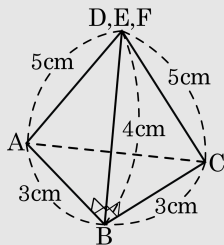


▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$3^2 + 4^2 = 5^2$ 이므로 $\triangle ADB$ 와 $\triangle BEC$ 는 $\angle ABD = \angle CBE = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.



$$\begin{aligned}
 (\text{삼각뿔의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \triangle ABC \times \overline{DB} \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 3^2 \times 4 = 6
 \end{aligned}$$

41. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5 인 구에
내접해 있는 원뿔의 부피를 구하면?

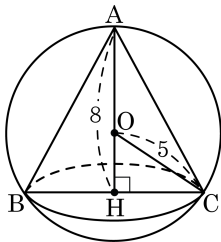
① $\frac{74}{3}\pi$

② $\frac{86}{3}\pi$

③ $\frac{92}{3}\pi$

④ $\frac{112}{3}\pi$

⑤ $\frac{128}{3}\pi$



해설

구의 반지름이 5 이므로 $\overline{OH} = 3$ 이고 $\overline{CH} = 4$ 이다.

따라서 원뿔의 부피는 $\pi \times 4^2 \times 8 \times \frac{1}{3} = \frac{128}{3}\pi$ 이다.

42. $\tan A = 1$ 일 때, $(1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2}$ 의 값은?(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

① $\frac{1}{2}$

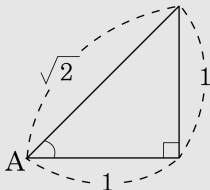
② 1

③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$

⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

해설

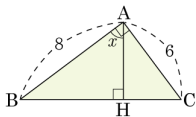


$\tan A = 1$ 일 때

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore (1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2} = 1$$

43. 다음 그림에 대하여 $\sin x + \cos x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{5}$

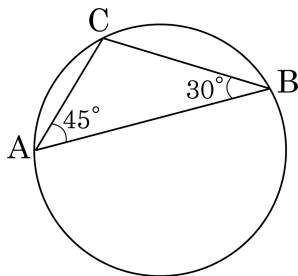
해설

$\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ 이다.

직각삼각형 ABC 와 직각삼각형 HBA 는 서로 AA 닮음이므로 $\angle BAH = \angle ACH$ 이다.

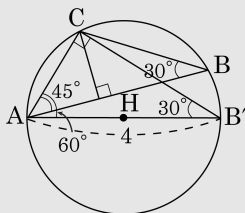
따라서 $\sin x = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{3}{5}$ 이고, $\sin x + \cos x = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$ 이다.

44. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 2 인 원에 $\triangle ABC$ 가 내접하고 있다.
 $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{6}$ ③ $\sqrt{2} + \sqrt{6}$
 ④ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$ ⑤ $2(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

해설



$$\overline{CA} = 4 \cos 60^\circ = 2$$

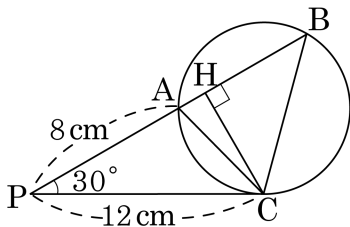
점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AH} = \overline{CA} \cos 45^\circ = \sqrt{2}$ 이다.

$$\therefore \overline{CH} = \overline{AH} = \sqrt{2}$$

$$\overline{BH} = \frac{\overline{CH}}{\tan 30^\circ} = \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{2} + \sqrt{6}$$

45. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 는 원의 접선이고 $\overline{PB}$ 는 할선이다. $\angle P = 30^\circ$, $\overline{PA} = 8\text{cm}$, $\overline{PC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



① 28

② 29

③ 30

④ 31

⑤ 32

해설

$$\overline{PC}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}, \quad 144 = 8 \times \overline{PB}$$

$$\overline{CH} = 12 \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \text{ (cm)}$$

$$\overline{PB} = 18 \text{ (cm)} \quad \overline{AB} = 18 - 8 = 10 \text{ (cm)}$$

$$(\triangle ABC \text{ 의 넓이}) = 10 \times 6 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$$

