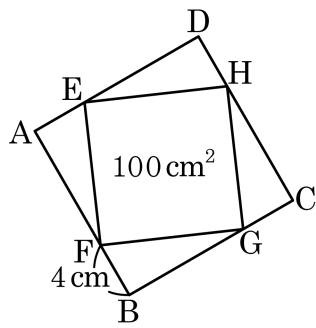


1. 다음 $\square ABCD$ 는 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{cm}$ 인 정사각형이다. $\square EFGH$ 의 넓이가 100cm^2 라고 하면, $\square ABCD$ 의 넓이는?



- ① $(99 + 15\sqrt{21})\text{cm}^2$ ② $(99 + 16\sqrt{21})\text{cm}^2$
 ③ $(99 + 17\sqrt{21})\text{cm}^2$ ④ $(100 + 15\sqrt{21})\text{cm}^2$
 ⑤ $(100 + 16\sqrt{21})\text{cm}^2$

해설

$\square EFGH = 100(\text{cm}^2)$ 인 정사각형이므로 $\overline{FG} = 10(\text{cm})$,

$$\overline{BG}^2 = 10^2 - 4^2 = 84$$

$\overline{BG} = 2\sqrt{21}(\text{cm})$ 이므로

$$\overline{BC} = 2\sqrt{21} + 4(\text{cm})$$

$\square ABCD$ 는 정사각형이므로 넓이는

$$\begin{aligned} (2\sqrt{21} + 4)^2 &= 84 + 16\sqrt{21} + 16 \\ &= 100 + 16\sqrt{21}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

2. 다음 중 직각삼각형을 모두 골라라.

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| ㉠ 5 cm, 6 cm, 9 cm | ㉡ 9 cm, 12 cm, 15 cm |
| ㉢ 4 cm, $4\sqrt{3}$ cm, 6 cm | ㉣ 5 cm, 12 cm, 13 cm |
| ㉤ 10 cm, 16 cm, 20 cm | |

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

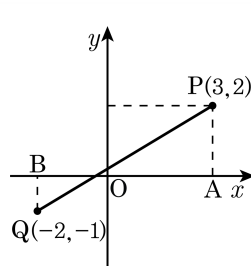
▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ $9^2 > 5^2 + 6^2$
- ㉡ $15^2 = 9^2 + 12^2$
- ㉢ $(4\sqrt{3})^2 < 4^2 + 6^2$
- ㉣ $13^2 = 5^2 + 12^2$
- ㉤ $20^2 > 10^2 + 16^2$

3. 다음 그림을 보고 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 점 P와 Q는 원점 대칭이다.
- ② \overline{OP} 의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.
- ③ \overline{AB} 의 길이는 5이다.
- ④ \overline{OQ} 의 길이는 $\sqrt{5}$ 이다.
- ⑤ \overline{PQ} 의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

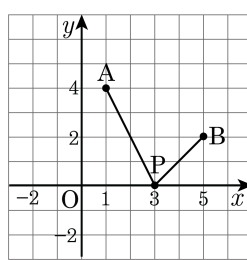


해설

- ① 점 P와 Q는 원점 대칭이 아니다.
- ② \overline{OP} 의 길이는 $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$ 이다.
- ③ \overline{AB} 의 길이는 $3 + 2 = 5$ 이다.
- ⑤ \overline{PQ} 의 길이는 $\sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}$ 이다.

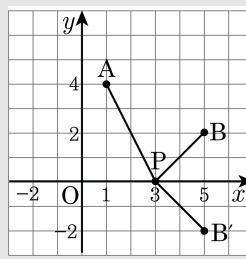
4. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 4), B(5, 2) 와 x 축 위의 임의의 점 P 에 대하여 $AP+BP$ 의 최솟값을 구하면?

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



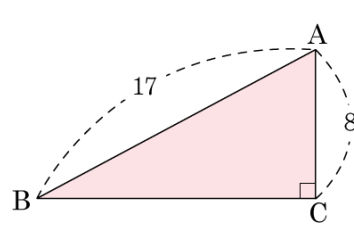
해설

점 B 를 x 축에 대해 대칭이동한 점을 B' 이라 하면 B'(5, -2), $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최단 거리 = $\overline{AB'}$
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$ 이다.



5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형일 때, $\sin A$ 의 값은?

- ① $\frac{15}{17}$ ② $\frac{17}{15}$ ③ $\frac{8}{17}$
 ④ $\frac{17}{8}$ ⑤ $\frac{15}{8}$



해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

따라서 $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17}$ 이다.

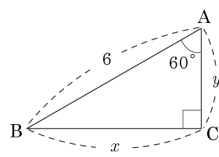
6. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ② $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\tan 45^\circ = 1$
④ $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

⑤ $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\frac{x}{y}$ 의 값은?



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

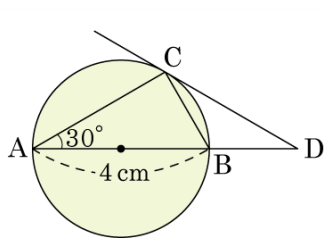
해설

$$\sin 60^\circ = \frac{x}{6} \text{ 이고 } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } x = 3\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{y}{6} \text{ 이고 } \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } y = 3$$

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

8. 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C를 지나는 접선과 지름 AB의 연장선과의 교점을 D라 하고, $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



- ① $2\sqrt{2}$ (cm²) ② $\sqrt{3}$ (cm²) ③ $3\sqrt{2}$ (cm²)
 ④ $3\sqrt{3}$ (cm²) ⑤ $\sqrt{5}$ (cm²)

해설

$$\begin{aligned} \angle BCD &= \angle BAC = 30^\circ \\ \angle ACB &= 90^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = 60^\circ \\ \triangle CBD \text{ 에서} \\ \angle BDC &= \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ \\ \therefore \overline{BD} &= \overline{BC} = 4 \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ (cm)} \\ \therefore (\triangle CBD \text{의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.
- ② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.
- ④ 자료의 개수가 홀수이면 $\frac{n+1}{2}$ 째 번 자료값이 중앙값이 된다.
- ⑤ 자료의 개수가 짝수이면 $\frac{n}{2}$ 번째와 $\frac{n+1}{2}$ 번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

해설

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다. → 최빈값은 여러 개 존재할 수 있다.

10. 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

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

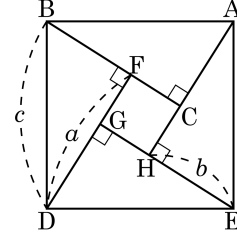
$$23+x=30$$

$$\therefore x=7$$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, 0, 1$ 이므로 분산은

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

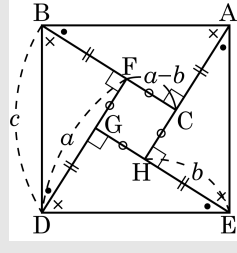
11. 다음 그림은 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그려 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



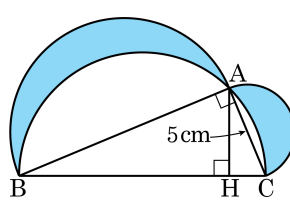
- ① $c^2 = a^2 + b^2$ ② $\triangle ABC = \triangle EAH$
 ③ $\square CFGH$ 는 정사각형 ④ $\overline{CH} = a - b$
 ⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
 따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



12. 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이는 30cm^2 이라고 할 때, \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{60}{13}$ cm

해설

색칠한 부분의 넓이와 $\triangle ABC$ 의 넓이가 같으므로

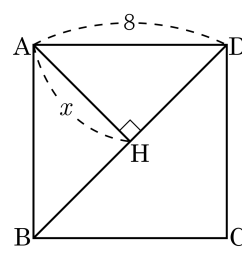
$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 5 = 30, \overline{AB} = 12\text{cm}$$

$$\overline{BC} = 13\text{cm}$$

넓이가 30cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times 13 \times \overline{AH} = 30, \overline{AH} = \frac{60}{13}\text{cm}$$

13. 한 변의 길이가 8 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 일 때, \overline{AH} 의 길이는?



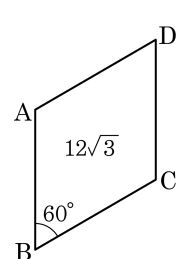
- ① $2\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{2}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

$$\overline{BD} = 8\sqrt{2} \text{ 이므로 } x \times 8\sqrt{2} = 8 \times 8$$

$$\therefore x = 4\sqrt{2}$$

14. 다음은 마름모 ABCD 를 그린 것이다. 마름모의 넓이가 $12\sqrt{3}$ 이고, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 이 마름모의 한 변의 길이는?



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

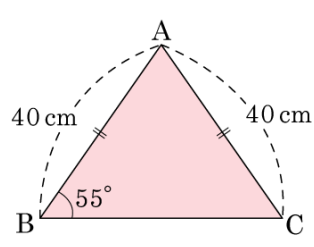
해설

점 A 와 점 C 를 이으면 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $6\sqrt{3}$
 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 한 변의 길이를 a 라고 하면 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 6\sqrt{3}, a^2 = 24$$

$$\therefore a = 2\sqrt{6}$$

15. 다음 그림과 같이 두 변 AB, AC의 길이가 40cm인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 어림하여 구하여라. (단, $\sin 20^\circ = 0.3420$, $\cos 20^\circ = 0.9397$)



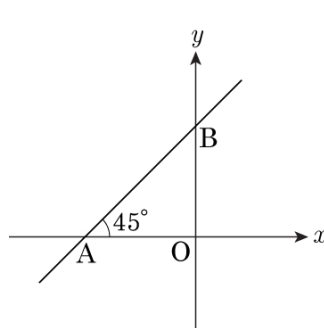
- ① 약 600 ② 약 700 ③ 약 701
 ④ 약 752 ⑤ 약 755

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 내각의 합이 } 180^\circ \text{ 이므로} \\ \angle A = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ \\ \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 40 \times 40 \times \sin 70^\circ \\ = \frac{1}{2} \times 1600 \times \cos(90^\circ - 70^\circ) \\ = \frac{1}{2} \times 1600 \times \cos 20^\circ \\ = 800 \times 0.9397 \approx 752 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

16. 다음 그림의 그래프와 평행하고 점 (7,5) 를 지나는 직선의 방정식은?

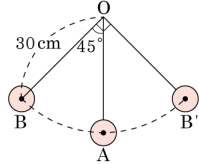
- ① $y = x - 2$
- ② $y = x + 2$
- ③ $y = \sqrt{3}x + 2$
- ④ $y = \sqrt{3}x - 2$
- ⑤ $y = 3x + 1$



해설

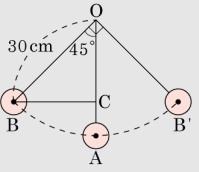
(직선의 기울기) = $\frac{\overline{OB}}{\overline{AO}} = \tan 45^\circ = 1$ 이고, 점 (7,5) 를 지나므로 $y = (x - 7) + 5$,
 \therefore 직선의 방정식은 $y = x - 2$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 시계의 추가 B 지점과 B' 지점 사이를 일정한 속도로 움직이고 있다. 추의 길이는 30cm 이고, $\angle BOA = \angle AOB' = 45^\circ$, $\angle BOB' = 90^\circ$ 이다. 추가 가장 높은 위치에 있을 때, 추는 A 지점을 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는가?



- ① $15(2 - \sqrt{2})$ cm ② $20(2 - \sqrt{2})$ cm ③ $25(2 - \sqrt{2})$ cm
 ④ $30(2 - \sqrt{2})$ cm ⑤ $35(2 - \sqrt{2})$ cm

해설

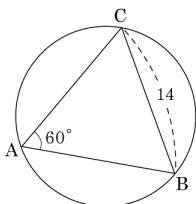


점 B 에서 \overline{OA} 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{OC}}{30} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \overline{OC} = 15\sqrt{2} \text{ cm 이다.}$$

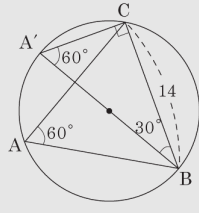
$$\begin{aligned} \text{따라서 } \overline{AC} &= \overline{OA} - \overline{OC} \\ &= 30 - 15\sqrt{2} \\ &= 15(2 - \sqrt{2}) \text{ cm 이다.} \end{aligned}$$

18. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 14$ 일 때 $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



- ① $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $\frac{14\sqrt{3}}{3}$
 ④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

해설



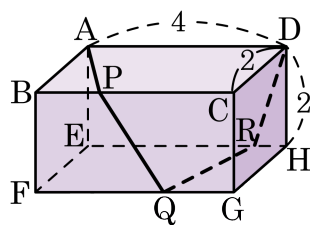
$$\cos 30^\circ = \frac{14}{A'B} \quad A'B = \frac{14}{\cos 30^\circ}$$

$$A'B = 14 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{28\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$\therefore A'B$ 가 지름이므로 반지름은

$$\frac{28\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{14\sqrt{3}}{3} \text{ (cm) 이다.}$$

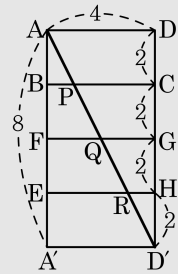
20. 다음 그림과 같은 직육면체에서 \overline{BC} , \overline{FG} , \overline{EH} 위에 각각 점 P, Q, R
를 잡을 때, $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RD}$ 의 최솟값은?



- ① $5\sqrt{5}$ ② 8 ③ $4\sqrt{5}$ ④ 9 ⑤ $5\sqrt{13}$

해설

전개도를 그려 보면



$\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RD}$ 의 최솟값은 \overline{AD} 의 길이와 같다.
 $\sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$