

1. 다음은 다섯 명의 학생 A, B, C, D, E 가 5 일 동안 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 큰 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
A	2	5	2	5	2
B	3	6	3	6	4
C	10	2	1	11	3
D	8	8	8	8	9
E	5	6	7	8	9

① A

② B

③ C

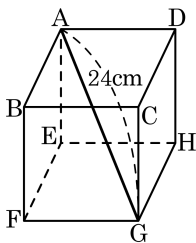
④ D

⑤ E

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 표준편차가 가장 큰 학생은 C 이다.

2. 다음 그림의 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $8\sqrt{3}$ cm

해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$$\sqrt{3}a = 24$$

$$\therefore a = \frac{24}{\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{3}}{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm})$$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sin 0^\circ = 0$, $\sin 90^\circ = 1$

② $\cos 0^\circ = 1$, $\cos 90^\circ = 0$

③ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

④ $\tan 0^\circ = 0$, $\tan 45^\circ = 1$

⑤ $\frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \tan 60^\circ$

해설

$$\textcircled{5} \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$$

4. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

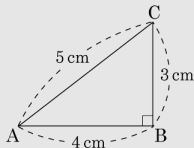
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{4}$

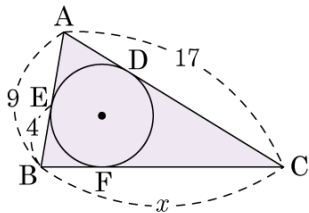
해설

$$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$$



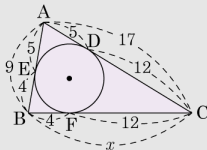
5. 원 O 가 $\triangle ABC$ 의 각 변과 점 D, E, F 에서 접할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

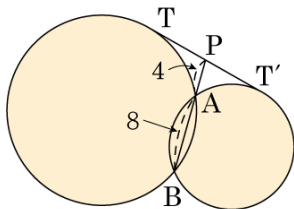
▷ 정답: 16

해설



$$x = 4 + 12 \quad \therefore x = 16$$

6. 다음 그림에서 $\overline{PT} + \overline{PT'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2$ 이므로 $\overline{PT}^2 = 4 \times 12 = 48$, $\overline{PT} = 4\sqrt{3}$
이고,

$\overline{PT} = \overline{PT'}$ 이므로

$\overline{PT} + \overline{PT'} = 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$ 이다.

7. 다음은 학생 20명의 체육 실기 점수를 나타낸 도수분포표이다. 이 분포의 평균을 구하여라.

계급 (점)	도수 (명)
0 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	1
4 ^{이상} ~ 8 ^{미만}	2
8 ^{이상} ~ 12 ^{미만}	5
12 ^{이상} ~ 16 ^{미만}	10
16 ^{이상} ~ 20 ^{미만}	2
합계	20

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 12점

해설

계급값이 각각 2, 6, 10, 14, 18 이므로

$$(\text{평 균}) = \frac{(2 \times 1 + 6 \times 2 + 10 \times 5 + 14 \times 10 + 18 \times 2)}{20} =$$

$$\frac{2 + 12 + 50 + 140 + 36}{20} = \frac{240}{20} = 12(\text{ 점 })$$

8. 다음은 학생 10명의 수학점수에 대한 도수분포 표인데, 잉크가 번져 일부가 보이지 않게 되었다. 평균이 52점임을 알고 있을 때, 50 점을 받은 학생수는?

① 2 명

② 3 명

③ 4 명

④ 5 명

⑤ 6 명

점수	학생수(명)
30	1
40	1
50	
60	
70	1
합계	10

해설

50 점의 도수를 x 명, 60 점의 도수를 y 명이라고 하면 전체 학생수가 10 명이므로 $1 + 1 + x + y + 1 = 10$

$$\therefore x + y = 7 \cdots \textcircled{1}$$

또한, 평균이 52 점이므로

$$\frac{30 \times 1 + 40 \times 1 + 50 \times x + 60 \times y + 70 \times 1}{10} = 52,$$

$$30 + 40 + 50x + 60y + 70 = 520$$

$$\therefore 5x + 6y = 38 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 4$, $y = 3$

따라서 50 점을 받은 학생 수는 4 명이다.

9. 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

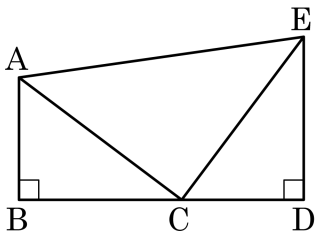
▶ 답 :

▷ 정답 : 동현

해설

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

10. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\angle CAE$ 의 크기는?



① 30°

② 45°

③ 60°

④ 65°

⑤ 35°

해설

$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\angle BAC = \angle ECD$, $\angle ACB = \angle CED$, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이다.

그리고 $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$ 이므로

$\angle ECD + \angle ACB = 90^\circ$ 이다.

따라서 $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$ 이므로 $\angle ACE = 90^\circ$ 이다.

또, $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.

따라서 $\angle CAE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$ 이다.

11. 세 변을 각각 $x+3$, $x+5$, $x+7$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

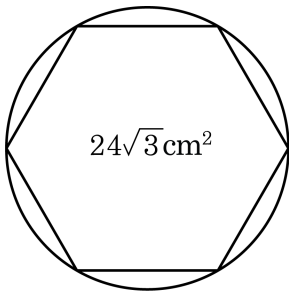
$$(x+7)^2 = (x+3)^2 + (x+5)^2$$

$$x^2 + 14x + 49 = x^2 + 6x + 9 + x^2 + 10x + 25$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0, x = -5 \text{ 또는 } x = 3$$

$$\therefore x = 3 (\because x > 0)$$

12. 다음 그림과 같이 넓이가 $24\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정육각형이 원에 내접하고 있다. 이 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

정육각형을 정삼각형 6 개로 나누면 한 개의 넓이는 $24\sqrt{3} \div 6 = 4\sqrt{3}\text{cm}^2$ 이다.

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3}, a^2 = 16$$

$a > 0$ 이므로 $a = 4(\text{cm})$

13. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BD} = 8$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

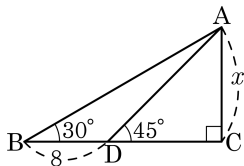
① $2\sqrt{3}$

② $4(\sqrt{3} - 1)$

③ 4

④ $4\sqrt{3}$

⑤ $4(\sqrt{3} + 1)$



해설

$$\angle CAD = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CD} = x$$

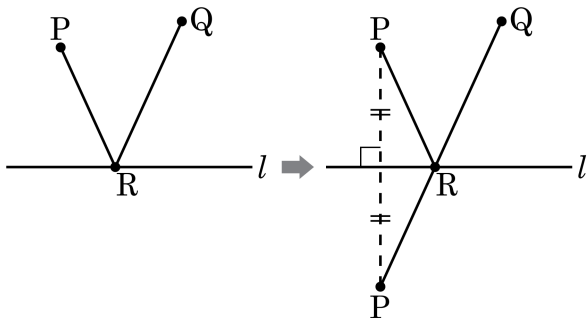
$$1 : \sqrt{3} = x : (x + 8)$$

$$(\sqrt{3} - 1)x = 8$$

$$\therefore x = \frac{8}{\sqrt{3} - 1} = 4(\sqrt{3} + 1)$$

14. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.



① l , PQ, Q

② l , PQ, R

③ l , P'Q, R

④ Q, PQ, Q

⑤ Q, P'Q, R

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.

15. 직선 $y = \sqrt{3}x - 3$ 이 x 축과 이루는 예각의 크기를 구하여라.

▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$
 $\quad \quad \quad _$

▷ 정답 : 60°
 $\quad \quad \quad _$

해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

직선의 기울기 $= \frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$ 이다.

따라서 $\tan a = \sqrt{3}$, $a = 60^\circ$ 이다.

16. 이웃하는 두 변의 길이가 각각 $2\sqrt{2}\text{cm}$, 5cm 이고, 넓이가 10cm^2 인 평행사변형의 한 예각의 크기는?

① 30°

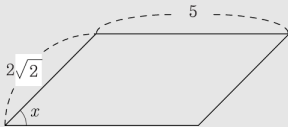
② 40°

③ 45°

④ 60°

⑤ 75°

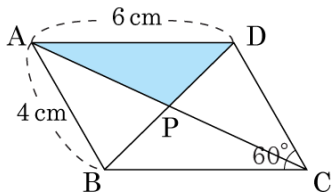
해설



그림에서 평행사변형의 넓이는 $2\sqrt{2} \times 5 \times \sin x = 10$

$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \therefore x = 45^\circ \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD
에서 대각선 BD 와 AC 의 교점을
P 라 한다. $\angle BCD = 60^\circ$, $\overline{AD} =$
 6cm , $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle APD$ 의
넓이는?



① $\sqrt{3}\text{cm}^2$

② $2\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $3\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

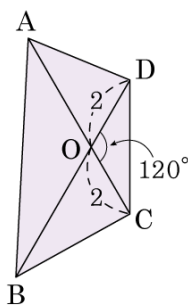
⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

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

18. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 두 대각선 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 길이의 합은 11 이고, $\angle COD = 120^\circ$, $\overline{OD} = \overline{OC} = 2$ 라고 한다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?

- ① $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ ② $5\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$
 ④ $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $15\sqrt{3}$



해설

$\angle AOD = 60^\circ$ 이므로

$$\triangle AOD = \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times 2 \times \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

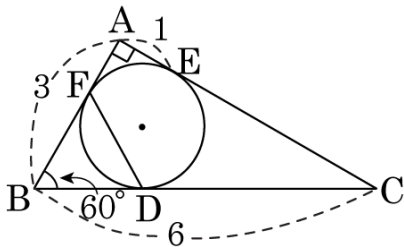
따라서 $\overline{AO} = 3$ 이 나온다.

$\overline{AO}$ 와 $\overline{BD}$ 의 길이의 합은 11이므로 $\overline{OB} = 4$

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는

$$S = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형에서 원 O는 내접원일 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

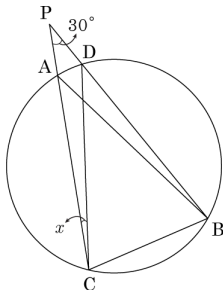
해설

$\overline{BF} = \overline{BD}$ 이고 $\angle B = 60^\circ$ 이므로 $\triangle BDF$ 는 정삼각형이다.

$$\overline{BF} = \overline{AB} - \overline{AF} = \overline{AB} - \overline{AE} = 3 - 1 = 2$$

따라서, $\overline{BF} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{DF} = 2$

20. 다음 그림과 같이 원 위의 네 점 A, B, C, D에 대하여 $\widehat{AC}$ 와 $\widehat{BD}$ 의 연장선의 교점을 P라고 하고, $\angle APD = 30^\circ$, $5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 1 : 0.5 : 1$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



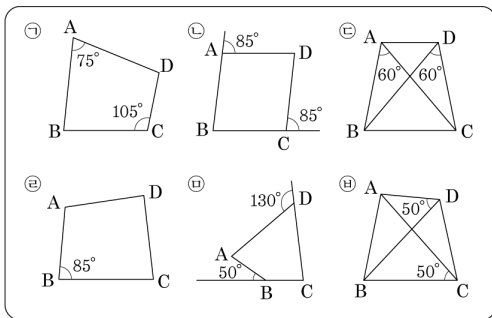
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$

▷ 정답 : 5°

해설

$\angle ACD = x$ 라 하면 호 AD의 원주각으로 $\angle ABD = x$
삼각형 ABP의 외각의 성질에 의하여 $\angle CAB = x + 30^\circ$
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 1 : 0.5 : 1$ 이므로
 $\angle ABC = \angle DCB = 2x + 60^\circ$
삼각형 ABC에서 내각의 합은 180° 이므로
 $(x + 30^\circ) + (x + 2x + 60^\circ) + (2x + 60^\circ) = 180^\circ$
 $6x + 150^\circ = 180^\circ$
 $x = 5^\circ$
 $\therefore \angle ACD = 5^\circ$

21. 다음 중 원에 내접하는 사각형을 모두 고른 것은?



① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉥

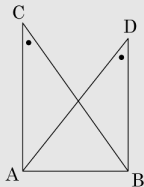
⑤ ㉢, ㉣, ㉥

해설

한 쌍의 대각의 합이 180°

따라서, ㉠, ㉢은 원에 내접한다.

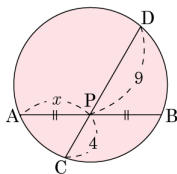
또, 다음의 경우 네 점이 한 원 위에 있게 된다.



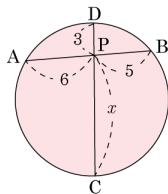
따라서 ㉢, ㉥가 원에 내접한다.

22. 다음 그림에서 x 의 값이 다른 것은?

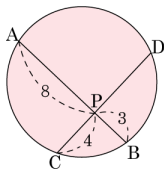
①



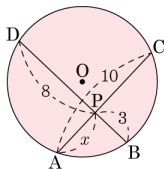
②



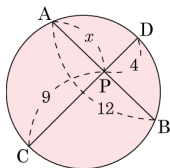
③



④



⑤



해설

① $x^2 = 4 \times 9 \therefore x = 6$

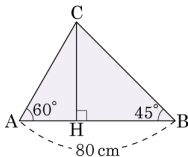
② $6 \times 5 = 3 \times x \therefore x = 10$

③ $8 \times 3 = 4 \times x \therefore x = 6$

④ $x(10 - x) = 3 \times 8 \quad x = 4, 6 (\overline{AP} > \overline{BP}) \therefore x = 6$

⑤ $x(12 - x) = 4 \times 9 \therefore x = 6$

23. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CH}$ 의 길이는?



① $10(3 - \sqrt{3})\text{cm}$

② $20(3 - \sqrt{3})\text{cm}$

③ $30(3 - \sqrt{3})\text{cm}$

④ $40(3 - \sqrt{3})\text{cm}$

⑤ $50(3 - \sqrt{3})\text{cm}$

해설

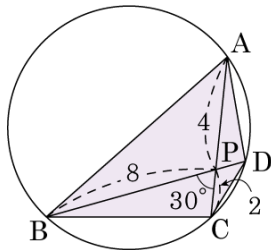
$$\tan(90^\circ - 60^\circ) = \frac{\overline{AH}}{\overline{CH}}, \quad \tan(90^\circ - 45^\circ) = \frac{\overline{BH}}{\overline{CH}}$$

$$\overline{CH} = \frac{80}{\tan(90^\circ - 60^\circ) + \tan(90^\circ - 45^\circ)}$$

$$= \frac{80}{\frac{\sqrt{3}}{3} + 1}$$

$$= 40(3 - \sqrt{3})(\text{cm})$$

24. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{27}{2}$

해설

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 1$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (4 + 2) \times (8 + 1) \times \sin 30^\circ =$

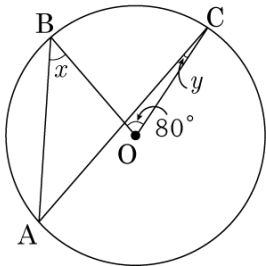
$\frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = \frac{27}{2}$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\angle BOC = 80^\circ$ 이고,
 $\angle ABO = x$, $\angle ACO = y$ 일 때, x 와 y 의
관계식으로 올바른 것은?

① $x + y = 65^\circ$ ② $x - y = 50^\circ$

③ $x - y = 35^\circ$ ④ $x = y + 45^\circ$

⑤ $x - y = 40^\circ$



해설

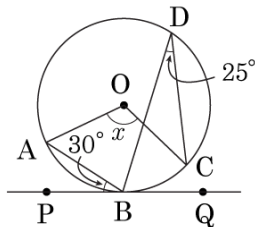
$$\angle BAC = 40^\circ,$$

$$x + \angle BAC = y + \angle BOC$$

$$x + 40^\circ = y + 80^\circ$$

$$\therefore x - y = 40^\circ$$

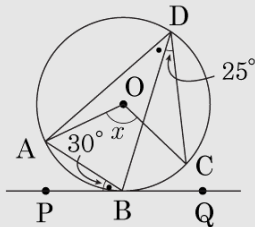
- 26.** 다음 그림에서 직선 PQ 가 원 O 의 접선 이고 점 B 가 접점일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하여라.

▶ **답 :** ○

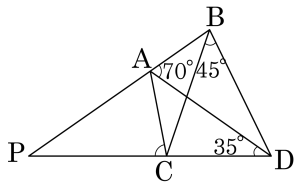
▶ 정답 : 110°

해설

점 A 와 D 에 보조선을 그으면
 $\angle ABP = \angle ADB = 30^\circ$ 이므로
 $\angle ADC = 55^\circ$
 $\therefore \angle x = 55^\circ \times 2 = 110^\circ$



27. 다음 그림에서 $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 가 성립할 때, $\angle PCA$ 의 크기는?



① 60°

② 65°

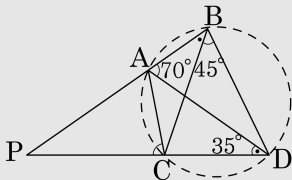
③ 70°

④ 75°

⑤ 80°

해설

$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$ 가 성립하므로
네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

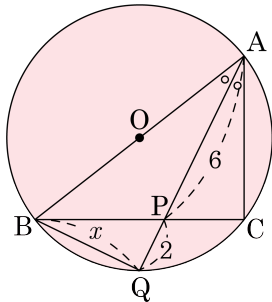


$\angle ABC = \angle ADC = 35^\circ$ 이므로 $\angle ABD = 80^\circ$

내접사각형에서 $\angle ACP = \angle ABD = 80^\circ$

$\therefore \angle PCA = 80^\circ$

28. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 가 원의 지름을 지나고 $\overline{AQ}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{AP} = 6$, $\overline{BQ} = x$, $\overline{PQ} = 2$ 일 때, $\overline{BQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

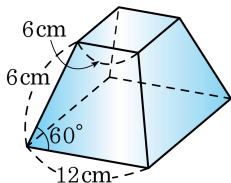
$\angle CBQ = \angle PAC$, $\angle CBQ = \angle BAQ$ 이므로
세 점 A, B, P 는 한 원 위에 있고 $\overline{BQ}$ 는 접선이다.

$$\overline{BQ}^2 = \overline{QP} \times \overline{QA}$$

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

$$\therefore x = 4$$

29. 다음 그림과 같이 밑면이 모두 정사각형이고 옆면이 모두 합동인 사각뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm³

▷ 정답 : $252\sqrt{2}\text{cm}^3$

해설

(사각뿔대의 부피)

$$= (\text{O} - \text{EFGH의 부피}) - (\text{O} - \text{ABCD의 부피})$$

(사각뿔 O - EFGH) $\sim$ (사각뿔 O - ABCD),

(닮음비) = 2 : 1, (부피의 비) = $2^3 : 1^3 = 8 : 1$

사각뿔 O - ABCD 에서

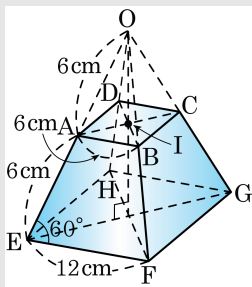
$$\overline{\text{AI}} = \frac{1}{2}\overline{\text{AC}} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)},$$

$$\overline{\text{OI}} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$\therefore$ (사각뿔 O - ABCD의 부피)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 3\sqrt{2} \\ &= 36\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{사각뿔대의 부피}) &= 36\sqrt{2} \times 8 - 36\sqrt{2} \\ &= 252\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$



30. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}$ 의 길이는?

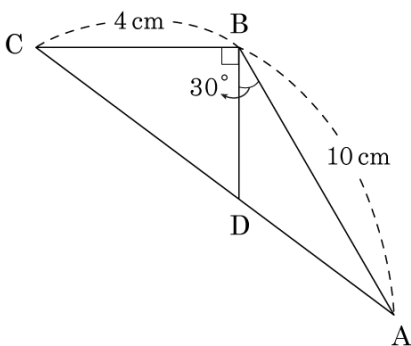
① $3\sqrt{3}\text{cm}$

② $\frac{7\sqrt{3}}{2}\text{cm}$

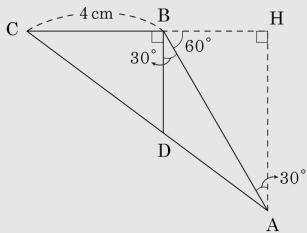
③ $4\sqrt{3}\text{cm}$

④ $\frac{20\sqrt{3}}{9}\text{cm}$

⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}$



해설



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

$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AH} : \overline{DB} = \overline{HC} : \overline{BC}$$

$$5\sqrt{3} : \overline{DB} = 9 : 4$$

$$\overline{BD} = \frac{20\sqrt{3}}{9}(\text{cm})$$