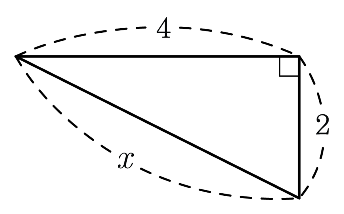
1. 다음 그림에서 x 의 값은?

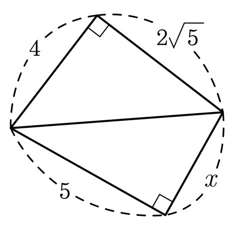


① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ 4 ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $2\sqrt{6}$

해설

피타고라스 정리에 따라
$4^2 + 2^2 = x^2$
$x^2 = 20$
$x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$ 이다.

2. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?



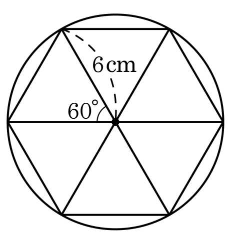
① $\sqrt{10}$ ② $\sqrt{11}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{13}$ ⑤ $\sqrt{14}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 두 직각삼각형의 공통변의 길이는 6

따라서 $x = \sqrt{36 - 25} = \sqrt{11}$

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $6\,\mathrm{cm}$ 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

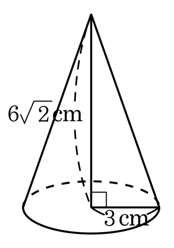
▷ 정답 : $54\sqrt{3}$ cm^2

해설

(정육각형의 넓이) $=$ (정삼각형의 넓이) $\times 6$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 \times 6 = 54\sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이가 3cm , 높이가 $6\sqrt{2}$cm 인 원뿔의 전개도에서 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 120 °

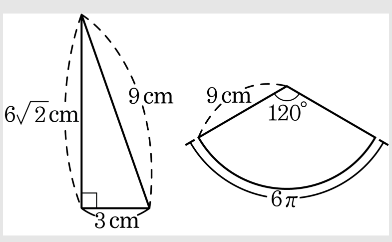
해설

(모선의 길이) $= \sqrt{72+9} = \sqrt{81} = 9$

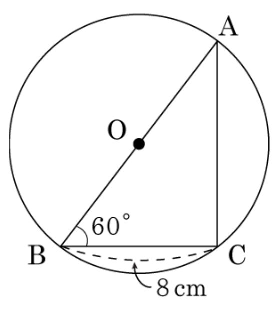
부채꼴의 중심각의 크기를 x라고 하면

$9 \times 2 \times \pi \times \dfrac{x}{360°} = 6\pi$

$\therefore x = 120°$



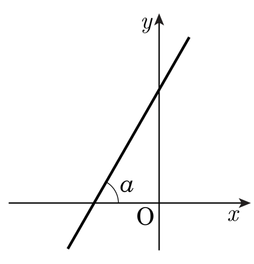
5. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}} = 8\,\mathrm{cm}$, $\angle \mathrm{B} = 60°$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



① 2 cm ② 4 cm ③ 6 cm
④ 8 cm ⑤ 10 cm

해설
반원에 대한 원주각의 크기는 $90°$ 이므로 $\angle \mathrm{ACB} = 90°$
$\overline{\mathrm{AB}} = \dfrac{8}{\cos 60°} = 16$
따라서 $\overline{\mathrm{AB}} = 16(\,\mathrm{cm})$ 이므로 반지름인 $\overline{\mathrm{AO}} = 8\,\mathrm{cm}$

6. 다음 그림과 같이 $y = mx + n$ 의 그래프가 x 축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를 a 라고 할 때, m 값을 나타낸 것은?



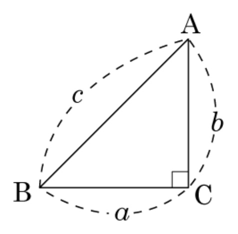
① $\tan a$ ② $\cos a - \sin a$
③ $\dfrac{1}{\sin a}$ ④ $\dfrac{\cos a}{\sin a}$
⑤ $\dfrac{1}{\tan a}$

해설

$\tan\theta = \dfrac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \dfrac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$

따라서 기울기 $m = \tan a$ 이다.

7. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $c = \dfrac{b}{\sin B}$

② $a = \dfrac{b}{\tan B}$

③ $a = c\cos B$

④ $c = a\sin(90° - B)$

⑤ $c = b\sin B + a\cos B$

해설

① $\sin B = \dfrac{b}{c}$ $\therefore\ c = \dfrac{b}{\sin B}$

② $\tan B = \dfrac{b}{a}$ $\therefore\ a = \dfrac{b}{\tan B}$

③ $\cos B = \dfrac{a}{c}$ $\therefore\ a = c\cos B$

⑤ 점 C 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \dfrac{\overline{\mathrm{BH}}}{a}$ $\therefore\ \overline{\mathrm{BH}} = a\cos B$

$\cos(90 - B) = \dfrac{\overline{\mathrm{AH}}}{b}$ $\therefore\ \overline{\mathrm{AH}} = b\sin B$

$\therefore\ c = \overline{\mathrm{AH}} + \overline{\mathrm{BH}} = b\sin B + a\cos B$

8. 다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9의 평균이 8이고, 분산이 5일 때, $4xy$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 210

해설

다섯 개의 변량 8, 7, x, y, 9 의 평균이 8 이므로

$\frac{8+7+x+y+9}{5} = 8$, $x+y+24=40$

$\therefore\ x+y=16 \cdots ㉠$

또, 분산이 5이므로

$\frac{(8-8)^2+(7-8)^2+(x-8)^2}{5}$

$+\frac{(y-8)^2+(9-8)^2}{5} = 5$

$\frac{0+1+x^2-16x+64+y^2-16y+64+1}{5} = 5$

$\frac{x^2+y^2-16(x+y)+130}{5} = 5$

$x^2+y^2-16(x+y)+130=25$

$\therefore\ x^2+y^2-16(x+y)=-105 \cdots ㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$x^2+y^2=16(x+y)-105=16\times16-105=151$

$\therefore\ x^2+y^2=151 \cdots ㉢$

$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy$,

$16^2=151+2xy$, $2xy=105$

$\therefore\ 4xy=210$

9. 다섯 개의 변량 5, 7, x, y, 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때, $2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7, x, y, 8 의 평균이 6 이므로

$\frac{5+7+x+y+8}{5}=6,\quad x+y+20=30$

$\therefore x+y=10 \ \cdots\cdots ㉠$

또, 분산이 5 이므로

$\frac{(5-6)^2+(7-6)^2+(x-6)^2+(y-6)^2}{5}$

$+\frac{(8-6)^2}{5}=5$

$\frac{1+1+x^2-12x+36+y^2-12y+36+4}{5}=5$

$\frac{x^2+y^2-12(x+y)+78}{5}=5$

$x^2+y^2-12(x+y)+78=25$

$\therefore x^2+y^2-12(x+y)=-53 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

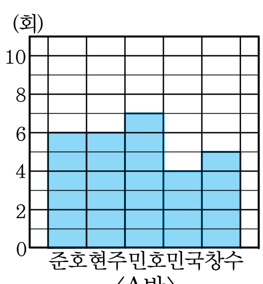
$x^2+y^2=12(x+y)-53=12\times 10-53=67$

$\therefore\ x^2+y^2=67 \quad \cdots\cdots ㉢$

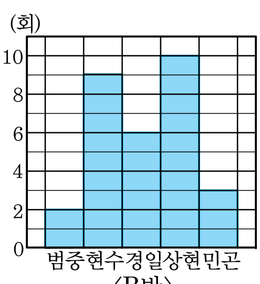
$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy,\quad 10^2=67+2xy,\ 2xy=33$

$\therefore 2xy=33$

10. 다음은 A 반 학생 5 명과 B 반 학생 5 명의 턱걸이 횟수를 히스토그램으로 나타낸 것이다. 어느 반 학생의 성적이 더 고르다고 할 수 있는가?



〈A반〉



〈B반〉

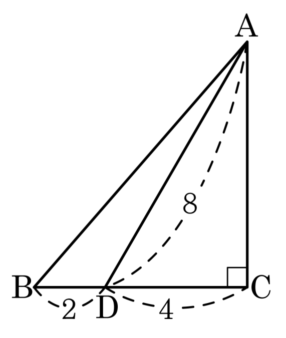
▶ 답 : 반

▷ 정답 : A반

해설

A 반 학생들의 턱걸이 횟수가 평균을 중심으로 변량의 분포가 더 고르다.

11. 다음 그림과 같은 $\triangle\mathrm{ABC}$ 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이는?

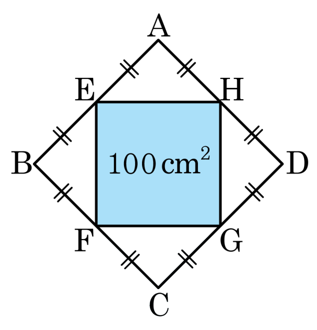


① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$ ④ $\sqrt{22}$ ⑤ $2\sqrt{22}$

해설

삼각형 ADC 에서 피타고라스 정리에 따라
$8^2 = 4^2 + \overline{\mathrm{AC}}^2$
$\overline{\mathrm{AC}} > 0$ 이므로 $\overline{\mathrm{AC}} = 4\sqrt{3}$ 이고,
삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라
$\overline{\mathrm{AB}^2} = 6^2 + (4\sqrt{3})^2$
$\overline{\mathrm{AB}} > 0$ 이므로 $\overline{\mathrm{AB}} = 2\sqrt{21}$ 이다.

12. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형 EFGH 의 넓이가 100cm^2 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $200\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{\text{EH}} = 10\text{cm}$, $\overline{\text{AE}} = \overline{\text{AH}} = x$, $2x^2 = 100$, $x = 5\sqrt{2}\text{cm}$.
$\overline{\text{AD}} = 2 \times 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$, 정사각형 ABCD 의 넓이는 200cm^2 .

13. 다음 x 의 값 중에서 가장 큰 값과 작은 값의 합을 구하여라.

㉠ $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$	㉡ $\tan \frac{x}{2} = \sqrt{3}$
㉢ $\cos(2x - 10°) = \frac{1}{2}$	㉣ $\sin x = \frac{1}{2}$

▶ 답 : $\underline{\quad}°$

▷ 정답 : 135°

해설

㉠ $\sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $3x = 45°$, $x = 15°$ 이다.

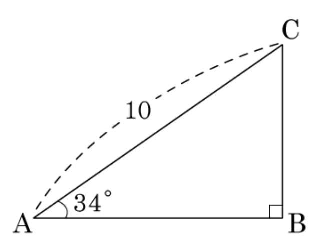
㉡ $\tan 60° = \sqrt{3}$, $\frac{x}{2} = 60°$, $x = 120°$ 이다.

㉢ $\cos 60° = \frac{1}{2}$, $2x - 10° = 60°$, $x = 35°$ 이다.

㉣ $\sin 30° = \frac{1}{2}$, $x = 30°$ 이다.

따라서 $120° + 15° = 135°$ 이다.

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 삼각비의 표를 보고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하면?

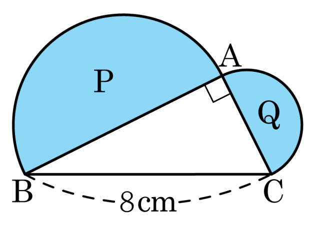


각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

① 5.592 ② 8.29 ③ 13.882
④ 23.882 ⑤ 29.107

해설
$\overline{AB} = 10 \times \sin 56° = 10 \times 0.829 = 8.29$
$\overline{BC} = 10 \times \cos 56° = 10 \times 0.5592 = 5.592$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $10 + 8.29 + 5.592 = 23.882$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$ 이고, $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q 라 할 때, $P+Q$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ $\underline{cm^2}$

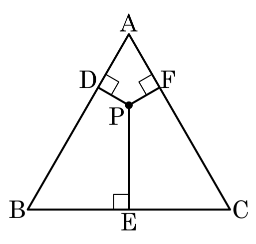
▷ 정답 : 8π $\underline{cm^2}$

해설

$P+Q$ 는 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$P+Q = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \pi = 8\pi(\,cm^2)$

16. 한 변의 길이가 2인 정삼각형 ABC 의 내부의 한 점 P에서 세 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F 라 할 때, $\overline{\mathrm{PD}}+\overline{\mathrm{PE}}+\overline{\mathrm{PF}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

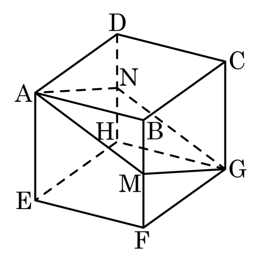
해설

$\triangle\mathrm{ABC}=\triangle\mathrm{ABP}+\triangle\mathrm{BCP}+\triangle\mathrm{APC}$

$\frac{\sqrt{3}}{4}\times 2^2=\frac{1}{2}\times 2\times\overline{\mathrm{PD}}+\frac{1}{2}\times 2\times\overline{\mathrm{PE}}+\frac{1}{2}\times 2\times\overline{\mathrm{PF}}=\frac{1}{2}\times 2(\overline{\mathrm{PD}}+\overline{\mathrm{PE}}+\overline{\mathrm{PF}})$

$\therefore\ \overline{\mathrm{PD}}+\overline{\mathrm{PE}}+\overline{\mathrm{PF}}=\sqrt{3}$

17. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $10\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체에서 점 M, N 은 각각 모서리 $\overline{\mathrm{BF}}$, $\overline{\mathrm{DH}}$ 의 중점이다. 이 때, 네 점 A, M, G, N 을 차례로 이어서 생기는 마름모의 넓이를 구하여라.



① $50\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $50\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

③ $100\,\mathrm{cm}^2$ ④ $50\sqrt{5}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $50\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^2$

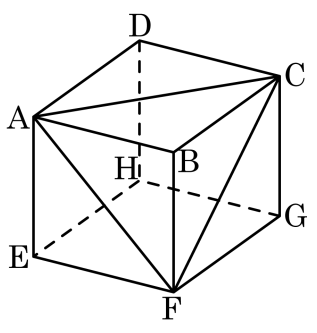
해설

(마름모의 넓이) $=$ (대각선) $\times$ (대각선) $\times \frac{1}{2}$

$\overline{\mathrm{AG}} = \sqrt{10^2+10^2+10^2} = 10\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{MN}} = \sqrt{10^2+10^2} = 10\sqrt{2}\ (\mathrm{cm})$

따라서 $10\sqrt{3} \times 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 50\sqrt{6}\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12cm 인 정육면체를 점 A, C, F 를 지나는 평면으로 잘랐을 때, 점 B 에서 밑면인 삼각형 AFC 에 내린 수선의 길이를 구하여라.



① $2\sqrt{3}$cm ② $3\sqrt{3}$cm ③ $4\sqrt{3}$cm

④ $5\sqrt{3}$cm ⑤ $6\sqrt{3}$cm

해설

$\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF} = 12\sqrt{2}(cm)$

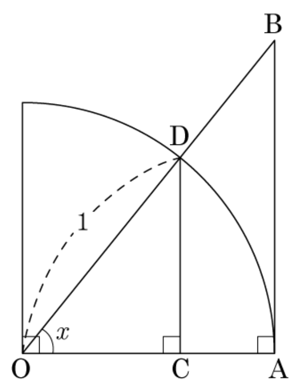
$\triangle ACF = \dfrac{\sqrt{3}}{4} \times (12\sqrt{2})^2 = 72\sqrt{3}(cm^2)$

수선의 길이를 h라 하면 사각뿔 B – AFC 의 부피에서

$72\sqrt{3} \times h \times \dfrac{1}{3} = 12 \times 12 \times \dfrac{1}{2} \times 12 \times \dfrac{1}{3}$

$h = \dfrac{12 \times 12 \times 6}{72\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}(cm)$

19. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\overline{\mathrm{OC}} = 0.59$ 일 때, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 길이를 구하면?



각도	사인	코사인	탄젠트
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43
56°	0.83	0.56	1.48

① 0.57 ② 1.38 ③ 0.59 ④ 0.82 ⑤ 0.81

해설

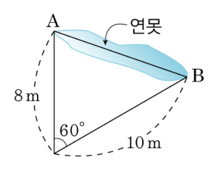
$\cos x^{\circ} = \dfrac{\overline{\mathrm{OC}}}{\overline{\mathrm{OD}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{OC}}}{1}$, $\overline{\mathrm{OC}} = 0.59$ 이므로

$x^{\circ} = 54^{\circ}$

$\sin 54^{\circ} = \dfrac{\overline{\mathrm{CD}}}{\overline{\mathrm{OD}}} = \dfrac{\overline{\mathrm{CD}}}{1} = 0.81$ 이므로

$\therefore \overline{\mathrm{CD}} = 0.81$

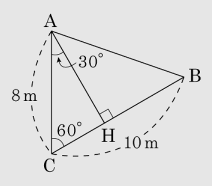
20. 다음 그림과 같이 연못 양쪽의 두 지점 A, B 사이의 거리는?



① $2\sqrt{21}$m ② $3\sqrt{21}$m ③ $4\sqrt{21}$m
④ $6\sqrt{3}$m ⑤ $8\sqrt{3}$m

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{BH}^2$ 이고



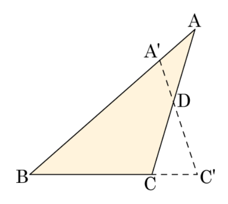
$\overline{AH} = 8\sin 60° = 4\sqrt{3}(\mathrm{m})$

$$\begin{aligned}\overline{BH} &= 10 - \overline{CH} \\ &= 10 - 8\cos 60° \\ &= 10 - 8 \times \frac{1}{2} = 6(\mathrm{m})\end{aligned}$$

$\overline{AB}^2 = (4\sqrt{3})^2 + 6^2 = 84$

$\therefore\ \overline{AB} = 2\sqrt{21}(\mathrm{m})$

21. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 한 변의 길이를 30% 줄이고 다른 한 변의 길이는 늘여서 새로운 삼각형 $A'BC'$ 를 만들었더니 그 넓이는 줄고 $\triangle AA'D$ 와 $\triangle CC'D$ 의 넓이의 차가 $\triangle ABC$ 의 넓이의 $\frac{1}{8}$ 이었다. 늘인 한 변은 몇 % 늘였는지 구하여라.



▶ 답 : %

▷ 정답 : 25%

해설

$\overline{AB} = x$, $\overline{BC} = y$ 라 하고 $\overline{BC}$ 의 길이를 a% 늘였다면

$(\triangle ABC$ 의 넓이$) = \frac{1}{2}xy\sin B$

$= \triangle AA'D + \square A'BCD \cdots$ ㉠

$(\triangle A'BC'$ 의 넓이$) = \frac{1}{2} \times \frac{7}{10}x \times \frac{(100+a)}{100}y \times \sin B$

$= \triangle CC'D + \square A'BCD \cdots$ ㉡

㉠- ㉡을 하면

$(\triangle ABC - \triangle A'BC') = (\triangle AA'D - \triangle CC'D)$

$= \frac{1}{2}xy\sin B \times \frac{1}{8}$

$(\triangle A'BC'$ 의 넓이$) = \frac{1}{2}xy\sin B \times \frac{7}{8}$

$= \frac{1}{2}xy\sin B \times \left(\frac{7}{10} \times \frac{100+a}{100}\right)$

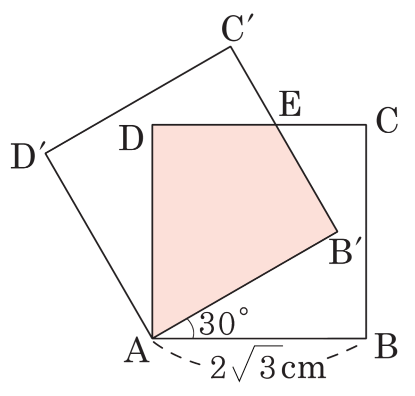
따라서

$\frac{7}{8} = \frac{700+7a}{1000}$

$7000 - 5600 = 56a \quad \therefore \ a = 25$

따라서 25% 늘였다.

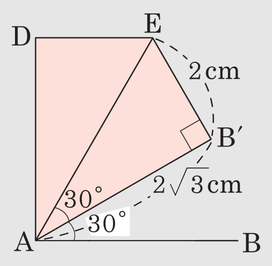
22. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 $2\sqrt{3}$cm 인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로 $30°$ 만큼 회전시켜 □AB′C′D′ 을 만들었다. 두 정사각형이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하면?



① $2\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $3\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $3\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
④ $4\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

해설

□DAB′E $= 2\triangle\mathrm{AB'E} = 2\times 2\sqrt{3}\times 2\times\frac{1}{2} = 4\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$



23. $\angle C = 90°$, $\overline{AB} = 10$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 C 에서 빗변 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 삼각형 BCH 의 둘레의 길이는 삼각형 ACH 의 둘레의 길이의 2 배이다. 이때 삼각형 ABC 의 넓이가 40 일 때, 삼각형 ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $10 + 6\sqrt{5}$

해설

삼각형 BCH 의 둘레의 길이는 $2a$, 삼각형 CCH 의 둘레의 길이는 a 라 하면,

$\triangle ABC \backsim \triangle ACH \backsim \triangle ABH$

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

($\triangle$ABC의 둘레의 길이)^2

$=$ ($\triangle$BCH의 둘레의 길이)^2

$+$ ($\triangle$ACH의 둘레의 길이)^2 에 의해

($\triangle$ABC의 둘레의 길이)$^2 = a^2 + (2a)^2 = 5a^2$

따라서 삼각형 ABC 의 둘레의 길이는 $a\sqrt{5}$ 이다.

이때, $\overline{CH} = (a + 2a) - a\sqrt{5} = a(3 - \sqrt{5})$

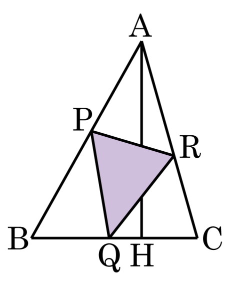
삼각형 ABC 의 넓이는

$\frac{1}{2}a(3 - \sqrt{5}) \times 10 = 5(3 - \sqrt{5})a = 40$

$\therefore\ a = 2(3 + \sqrt{5})$

따라서 삼각형 ABC 의 둘레의 길이는 $2(3 + \sqrt{5})\sqrt{5} = 10 + 6\sqrt{5}$ 이다.

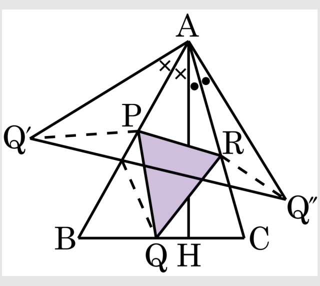
24. 다음과 같이 $\angle A = 45°$ 인 예각삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH} = 8$ 이다. 삼각형 ABC 에 내접하는 삼각형 PQR 의 둘레의 길이가 최소일 때, $\angle AQB$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}°$

▷ 정답 : $\underline{90}°$

해설



위의 그림과 같이 점 Q 의 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 대한 대칭점을 각각 Q′, Q″ 라 하면
$\overline{PQ} = \overline{PQ'}$, $\overline{RQ} = \overline{RQ''}$
$\angle Q'AQ'' = 2(\bullet + \times) = 90°$ 이고,
$\triangle PQR$ 의 둘레의 길이는
$\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RP} = \overline{PQ'} + \overline{Q''R} + \overline{RP} \geq \overline{Q'Q''}$
그런데 $\overline{AQ'} = \overline{AQ''} = \overline{AQ}$ 이므로 $\overline{AQ}$ 가 최소일 때, 즉 $\overline{AQ}$ 가 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선일 때, $\overline{Q'Q''}$ 가 최소가 된다.
따라서 $\angle AQB = \angle AHB = 90°$ 이다.

25. 가로, 세로, 높이가 각각 3, 3, 6 인 직육면체의 꼭짓점 중 세 점을 골라 삼각형을 만들 때, 빗변의 길이가 $3\sqrt{5}$ 인 직각삼각형은 몇 개 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 16 개

해설

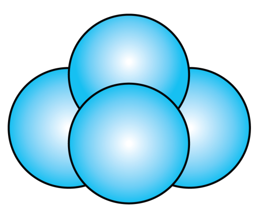
직각삼각형이 될 때, 세 변의 길이는 다음 두 가지 경우가 있다.

(i) 세 변의 길이가 3, 6, $3\sqrt{5}$ 인 경우
: 옆면은 모두 4 개이고, 각각의 옆면에 대하여 삼각형은 4 개씩 생기므로 만들 수 있는 삼각형은 모두 $4 \times 4 = 16$ (가지)

(ii) 세 변의 길이가 3, $3\sqrt{5}$, $(\sqrt{3^2+3^2+6^2} = 3\sqrt{6})$ 인 삼각형
: 그런데 이 경우는 빗변이 $3\sqrt{5}$ 가 아니라 $3\sqrt{6}$ 이므로 조건에 맞는 삼각형을 만들 수 없다.

따라서 (i), (ii) 에서 모두 16 개이다.

26. 다음 그림과 같이 한 개의 평면 위에 반지름이 2 인 세 개의 구를 2 개씩 외접하도록 놓고 그 위에 반지름이 같은 구를 한 개 더 놓는다. 이 때, 4 개의 구의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체의 부피는?

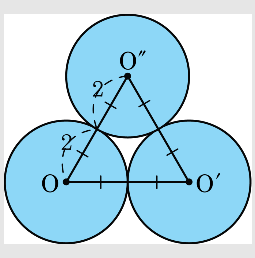


① $\frac{4\sqrt{2}}{3}$　　② $\frac{64\sqrt{2}}{3}$　　③ $\frac{32\sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{16\sqrt{3}}{3}$　　⑤ $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

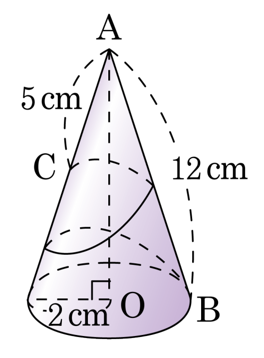
해설

반지름이 2 인 세 개의 구의 중심을 이은 도형은 길이가 4 인 정삼각형이므로 4 개의 구의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체는 정사면체이다.



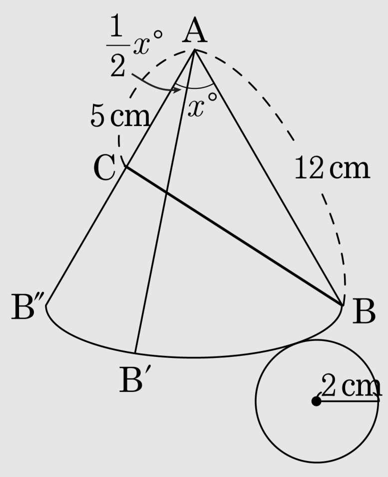
따라서 정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 4^3 = \frac{16\sqrt{2}}{3}$ 이다.

27. 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

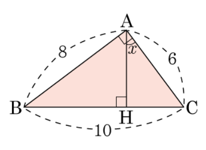
중심각 $= \dfrac{\text{밑면의 반지름}}{\text{모선}} \times 360°$ 이므로

$x = \dfrac{2}{12} \times 360°,\ x = 60°$

$\therefore \angle \mathrm{B''AB} = 90°$

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

28. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고 $\angle HAC = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?

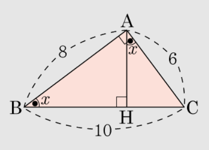


① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

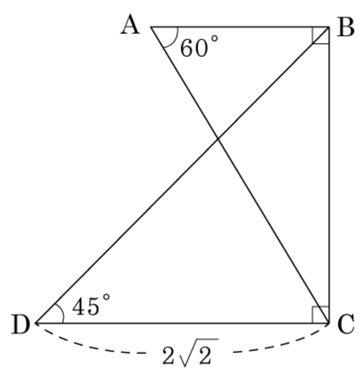
해설

$\triangle AHC \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음), $\angle x = \angle ABC$

$\therefore \tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$



29. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ ② $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ ③ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{2}$

해설

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

$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\tan 60°} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$