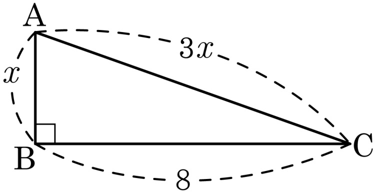
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하면?



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

해설

$(3x)^2 = x^2 + 8^2$

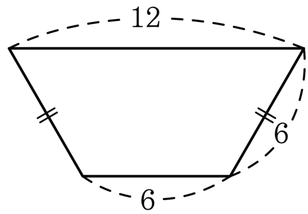
$9x^2 - x^2 = 64$

$8x^2 = 64$

$x^2 = 8$

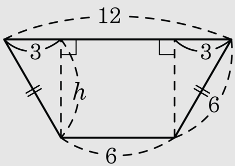
$\therefore x = 2\sqrt{2}$

2. 윗변의 길이가 12, 아랫변의 길이가 6, 나머지 두변의 길이가 6 인 등변사다리꼴의 넓이는?



① $21\sqrt{3}$ ② $22\sqrt{3}$ ③ $23\sqrt{3}$ ④ $25\sqrt{3}$ ⑤ $27\sqrt{3}$

해설

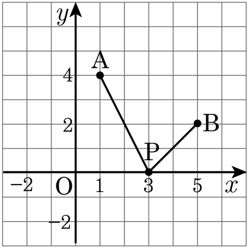


등변사다리꼴의 높이는

$$
\begin{aligned}
h &= \sqrt{6^2 - 3^2} \\
&= \sqrt{36 - 9} \\
&= \sqrt{27} \\
&= 3\sqrt{3}
\end{aligned}
$$

$$(\text{넓이}) = (6 + 12) \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 27\sqrt{3}$$

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



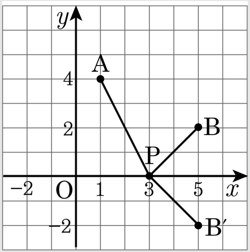
① $\sqrt{13}$　　② 2　　③ 3

④ $2\sqrt{6}$　　⑤ $2\sqrt{13}$

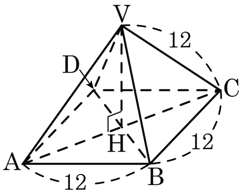
해설

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.



4. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$의 길이는?



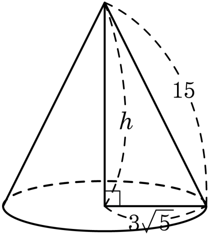
① $12\sqrt{6}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $36\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$$\overline{CH} = \overline{AC} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{2}$$

$\triangle VHC$ 에서 $\overline{VH} = \sqrt{12^2 - (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$ 이고 모선이 15 인 원뿔의 부피는?



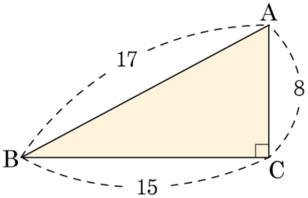
① $270\sqrt{5}\pi$ ② $45\sqrt{5}\pi$ ③ $90\sqrt{5}\pi$ ④ $6\sqrt{5}\pi$ ⑤ $8\sqrt{5}\pi$

해설

$h = \sqrt{15^2 - \left(3\sqrt{5}\right)^2} = \sqrt{225 - 45} = 6\sqrt{5}$ 이므로

(원뿔의 부피) $= 3\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} \times \pi \times 6\sqrt{5} \times \frac{1}{3} = 90\sqrt{5}\pi$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 옳지 <u>않은</u> 것은 ?



① $\sin A = \dfrac{15}{17}$ ② $\tan A = \dfrac{15}{8}$

③ $\sin A + \cos A = \dfrac{23}{17}$ ④ $\sin B = \dfrac{8}{15}$

⑤ $\tan B = \dfrac{8}{15}$

해설

④ $\sin B = \dfrac{8}{17}$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

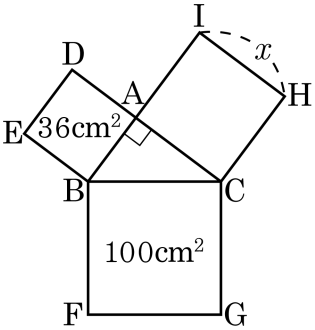
① $\sin 30° = \frac{1}{2}$ ② $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\tan 45° = 1$

④ $\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\tan 60° = \frac{\sqrt{3}}{3}$

해설

⑤ $\tan 60° = \sqrt{3}$ 이다.

8. 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. x의 값은?



① 5 cm　② 6 cm　③ 7 cm　④ 8 cm　⑤ 9 cm

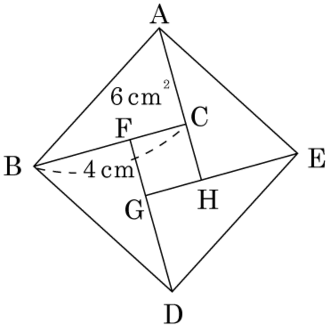
해설

□BFGC = □EBAD + □IACH,

□IACH = $100\,\text{cm}^2 - 36\,\text{cm}^2 = 64\,\text{cm}^2$,

$x^2 = 64\,\text{cm}^2$, $x = 8\,\text{cm}$.

9. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형 4개를 맞추어 정사각형 ABDE를 만든 것이다. $\triangle ABC = 6\,\text{cm}^2$이고, $\overline{BC} = 4\,\text{cm}$일 때, 다음 중 $\overline{AC}$의 길이, $\overline{CH}$의 길이, $\square FGHC$의 넓이를 차례대로 나타낸 것은?



① 2 cm, 2 cm, 1 cm²
② 3 cm, 1 cm, 1 cm²
③ 3 cm, 2 cm, 1 cm²
④ 3 cm, 3 cm, 2 cm²
⑤ 4 cm, 3 cm, 2 cm²

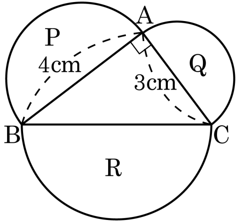
해설

$6\,\text{cm}^2 = \frac{1}{2} \times 4\,\text{cm} \times \overline{AC}$이므로 $\overline{AC} = 3\,\text{cm}$

$\overline{CH} = \overline{AH} - \overline{AC} = 4\,\text{cm} - 3\,\text{cm} = 1\,\text{cm}$

$\square FGHC$의 넓이는 $1\,\text{cm} \times 1\,\text{cm} = 1(\text{cm}^2)$

10. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 이라고 할 때, P + Q + R 을 구하여라.



▶ **답 :** ____ cm^2

▷ **정답 :** $\frac{25}{4}\pi$ cm^2

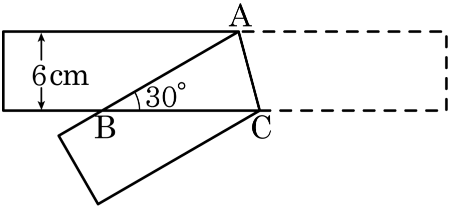
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5(\text{cm})$

$P = \frac{1}{2}\pi 2^2 = 2\pi(\text{cm}^2)$, $Q = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{8}\pi(\text{cm}^2)$, $R = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{8}\pi(\text{cm}^2)$

$P + Q + R = \frac{25}{4}\pi(\text{cm}^2)$

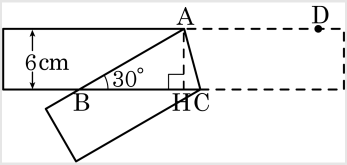
11. 다음 그림과 같이 폭이 $6\,\text{cm}$ 인 종이 테이프를 $\overline{\text{AC}}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\angle\text{ABC} = 30°$ 일 때, $\triangle\text{ABC}$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $36\ \underline{\text{cm}^2}$

해설



$\overline{\text{AC}}$ 를 접는 선으로 하여 접었으므로

$\angle\text{DAC} = \angle\text{BAC}$

$\angle\text{DAC} = \angle\text{ACB}(\because$ 엇각$)$

$\therefore\ \overline{\text{AB}} = \overline{\text{BC}}$

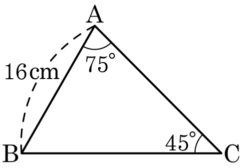
점 A 에서 $\overline{\text{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{\text{AH}} = 6(\text{cm})$, $\overline{\text{AB}} = 2\overline{\text{AH}} = 12(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{\text{BC}} = 12(\text{cm})$

따라서 $\triangle\text{ABC}$ 의 넓이는 $\dfrac{1}{2}\times\overline{\text{BC}}\times\overline{\text{AH}} = \dfrac{1}{2}\times 12\times 6 = 36(\text{cm}^2)$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 75°$, $\angle C = 45°$인 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = 16\,\text{cm}$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?



① $8\,\text{cm}$ ② $10\,\text{cm}$

③ $8\sqrt{3}\,\text{cm}$ ④ $10\sqrt{3}\,\text{cm}$

⑤ $8\sqrt{6}\,\text{cm}$

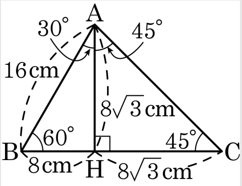
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H 라 하면, $\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$ 이므로

$\overline{AH} = 8\sqrt{3}\,\text{cm}$

$\overline{AH} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$

$\therefore \overline{AC} = 8\sqrt{6}\,\text{cm}$



13. $\sin A = \frac{1}{3}$ 일 때, $\cos A \times \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $\angle A$ 는 예각)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$\sin A = \frac{1}{3}$ 이면

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

따라서 $\cos A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3}$ 이다.

14. 직선 $4x+3y-24=0$ 의 그래프가 x 축과 이루는 예각의 크기를 a 라 할 때, $\sin a$ 의 값은?

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

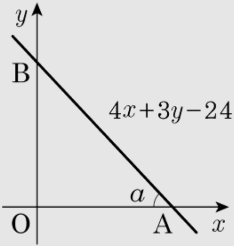
해설

위의 그림에서 $\overline{OA}=6$, $\overline{OB}=8$

$\overline{AB}^2=\overline{OA}^2+\overline{OB}^2=36+64=100$

$\therefore\ \overline{AB}=10\ (\because\ \overline{AB}>0)$

따라서 $\sin a=\frac{\overline{OB}}{\overline{AB}}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$ 이다.



15. $2\cos 30° \times \dfrac{2}{\tan^2 30°} + \sin 30° \times \tan 60°$ 을 바르게 계산한 것은?

① $\dfrac{11\sqrt{3}}{2}$ ② $\dfrac{12\sqrt{3}}{2}$ ③ $\dfrac{13\sqrt{3}}{2}$

④ $\dfrac{14\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\dfrac{15\sqrt{3}}{2}$

해설

$$(\text{준식}) = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 \div \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \frac{1}{2} \times \sqrt{3}$$

$$= 2\sqrt{3} \div \frac{1}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 6\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{13\sqrt{3}}{2}$$

16. $\sin(2x+10°)=\frac{1}{2}$ 일 때, $\tan 6x$ 의 값을 구하여라. (단, $0° \leq x \leq 40°$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

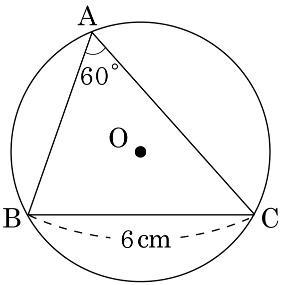
해설

$\sin(2x+10°)=\frac{1}{2}$, $2x+10°=30°$

$2x=20°$, $x=10°$

$\therefore \tan 6x=\tan 60°=\sqrt{3}$

17. 다음 그림에서 $\angle A = 60°$, $\overline{BC} = 6cm$ 일 때, 외접원 O 의 반지름의 길이는?



① 3cm ② 4cm

③ $\sqrt{3}$cm ④ 2 $\sqrt{3}$cm

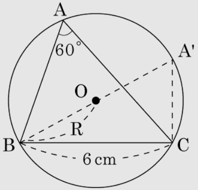
⑤ 3 $\sqrt{3}$cm

해설

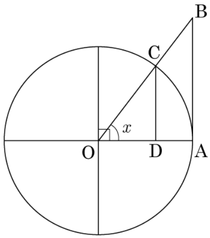
그림과 같이 $\overline{A'B}$ 가 지름이 되도록 원주 위에 점 A' 을 잡고 반지름을 r 이라 하면 $\angle A = \angle A' = 60°$($\because$ 원주각)

$$\sin A' = \frac{6}{2r} = \frac{3}{r}$$

$$\therefore r = \frac{3}{\sin 60°} = 2\sqrt{3}$$



18. 다음 그림은 반지름이 1 인 원이다. $\sin x$ 와 $\cos x$, $\tan x$ 를 나타내는 선분을 보기에서 바르게 찾은 것은?



보기

㉠ $\overline{\mathrm{OA}}$	㉡ $\overline{\mathrm{OB}}$	㉢ $\overline{\mathrm{OC}}$	㉣ $\overline{\mathrm{OD}}$	㉤ $\overline{\mathrm{AB}}$
㉥ $\overline{\mathrm{AD}}$	㉦ $\overline{\mathrm{BC}}$	㉧ $\overline{\mathrm{CD}}$		

① $\sin x = \overline{\mathrm{AB}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OD}}$ $\tan x = \overline{\mathrm{OA}}$

② $\sin x = \overline{\mathrm{AB}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OA}}$ $\tan x = \overline{AB}$

③ $\sin x = \overline{\mathrm{CD}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OD}}$ $\tan x = \overline{AB}$

④ $\sin x = \overline{\mathrm{CD}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OA}}$ $\tan x = \overline{OB}$

⑤ $\sin x = \overline{\mathrm{BC}}$ $\cos x = \overline{\mathrm{OC}}$ $\tan x = \overline{AB}$

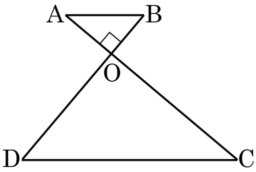
해설

$$\sin x = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{\overline{\mathrm{OC}}} = \frac{\overline{\mathrm{CD}}}{1} = \overline{\mathrm{CD}}$$

$$\cos x = \frac{\overline{\mathrm{OD}}}{\overline{\mathrm{OC}}} = \frac{\overline{\mathrm{OD}}}{1} = \overline{\mathrm{OD}}$$

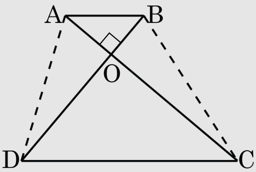
$$\tan x = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{OA}}} = \frac{\overline{\mathrm{AB}}}{1} = \overline{\mathrm{AB}}$$

19. 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.



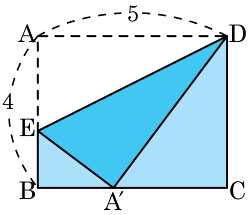
① 127　② 130　③ 137
④ 140　⑤ 157

해설



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

20. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 A 가 변 BC 위에 오도록 접었을 때, △A′BE 의 넓이는?



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

해설

$\overline{EB} = x$ 라 하면 $\overline{AE} = 4 - x$

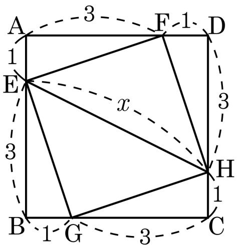
$\overline{AD} = \overline{A'D} = 5$ 이므로 $\overline{A'C} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$, $\overline{A'C} = 3$, $\overline{BA'} = 2$ 이다.

△A′BE 에서 $(4 - x)^2 = x^2 + 2^2$

$8x = 12 \ \therefore \ x = \frac{3}{2}$

$\therefore \ \triangle A'EB = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 2 = \frac{3}{2}$

21. 한 변의 길이가 4 인 정사각형 ABCD 의 각 변에 그림과 같이 네 점 E, F, H, G 를 잡을 때, □EFHG 의 대각선 EH 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ 4

④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $3\sqrt{5}$

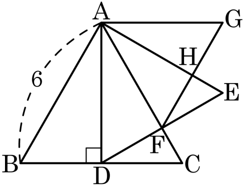
해설

네 직각삼각형이 서로 합동이므로 □EFHG 는 정사각형이다.

$\overline{FE} = \overline{FH} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$

$\therefore\ x = \sqrt{\left(\sqrt{10}\right)^2 + \left(\sqrt{10}\right)^2} = 2\sqrt{5}$

22. 정삼각형 세 개가 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. 가장 큰 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이가 6 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



① $\frac{9\sqrt{3}}{4}$　② $\frac{12\sqrt{3}}{4}$　③ $\frac{9\sqrt{3}}{5}$
④ $\frac{12\sqrt{3}}{5}$　⑤ $\frac{15\sqrt{3}}{4}$

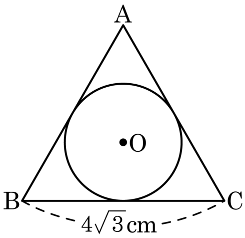
해설

$\overline{AD}$ 의 길이를 구하면,

$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$ 이고 $\overline{AF}$ 의 길이는 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 3\sqrt{3} = \frac{9}{2}$

따라서 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{9}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$

23. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 정삼각형에 원 O 가 내접하고 있다. 이 내접원의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $4\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

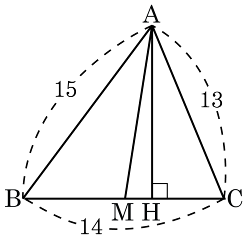
정삼각형의 한 변의 길이가 $4\sqrt{3}\mathrm{cm}$ 이므로, 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2}\times 4\sqrt{3} = 6(\mathrm{cm})$

내접원의 중심은 삼각형의 무게중심과 일치하므로 높이를 $2:1$ 로 내분한다.

그러므로 반지름의 길이는 $6\times\frac{1}{3} = 2(\mathrm{cm})$

따라서 내접원의 넓이는 $2^2\pi = 4\pi(\mathrm{cm}^2)$

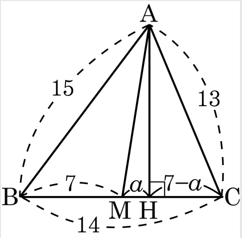
24. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 점 A 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 M 은 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점일 때, $\overline{\mathrm{AH}} - \overline{\mathrm{MH}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설



$\overline{\mathrm{MH}} = a$라 할 때,

$15^2 - (7+a)^2 = 13^2 - (7-a)^2$

$225 - (49 + 14a + a^2) = 169 - (49 - 14a + a^2),\ 28a = 56,\ a = 2$

따라서 $\overline{\mathrm{MH}} = a = 2,\ \overline{\mathrm{AH}} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$

이므로 $\overline{\mathrm{AH}} - \overline{\mathrm{MH}} = 10$

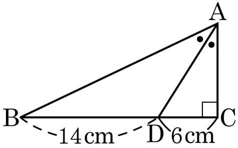
25. 두점 $\mathrm{A}(1,\ 2)$ $\mathrm{B}(-5,\ 0)$ 에서 같은 거리에 있는 y 축 위의 점 P 의 좌표를 구하여라.

① $(0, -5)$　② $(0, -4)$　③ $(0, -3)$
④ $(0, -2)$　⑤ $(0, -1)$

해설

점 P 의 좌표를 $(0,\ p)$ 라 하면
$\overline{\mathrm{BP}} = \sqrt{25 + p^2}$
$\overline{\mathrm{AP}} = \sqrt{1 + (p-2)^2}$
$\overline{\mathrm{BP}} = \overline{\mathrm{AP}}$ 이므로
$\sqrt{25 + p^2} = \sqrt{1 + (p-2)^2}$
$25 + p^2 = 1 + (p-2)^2$
$-4p = 20$
$p = -5 \therefore\ \mathrm{P}(0, -5)$

26. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 할 때, $\overline{BD} = 14\text{cm}$, $\overline{DC} = 6\text{cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $3\sqrt{14}$ cm

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 14 : 6,$

$\overline{AB} : \overline{AC} = 7 : 3$ 이다.

$\overline{AB} = 7x,\ \overline{AC} = 3x\ (x > 0)$ 라 하면

$(7x)^2 = (3x)^2 + 400$

$40x^2 = 400$

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

$\therefore\ \overline{AC} = 3\sqrt{10}(\text{cm})$

따라서 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AD} = \sqrt{(3\sqrt{10})^2 + 6^2} = 3\sqrt{14}(\text{cm})$ 이다.

27. $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 8\sqrt{3}$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 의 중점을 D, E 라 할 때, $\overline{CD}^2 + \overline{BE}^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

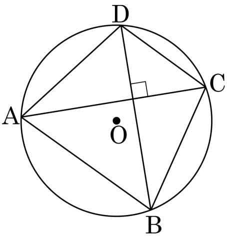
▷ 정답 : 320

해설

$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + (8\sqrt{3})^2} = 16$
이때 점 D, E 가 변 AB, AC 의 중점이므로
$\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이고, $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$
$\therefore\ \overline{DE} = 8$
$\triangle ABE$ 에서 $\overline{BE}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2$
$\triangle ADC$ 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{AD}^2$

$$\begin{aligned}\therefore\ \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2 + \overline{AC}^2 + \overline{AD}^2 \\ &= \overline{BC}^2 + \overline{DE}^2 \\ &= 16^2 + 8^2 \\ &= 320\end{aligned}$$

28. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD 는 원 O 에 내접하고, 대각선 AC, BD 는 직교한다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.

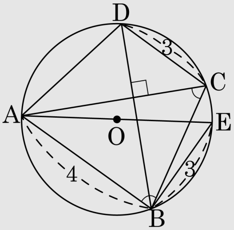


▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\frac{25}{4}\pi$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

점 A 에서 원의 중심 O 를 지나는 지름을 그으면



사각형 BECD 는 등변사다리꼴이므로

$\overline{BE} = \overline{CD} \cdots$ ㉠

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

피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AB}^2 + \overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AE}^2$

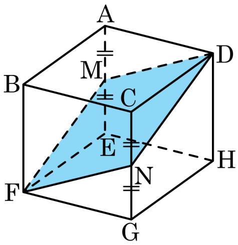
$4^2 + 3^2 = \overline{AE}^2$

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

따라서 반지름이 $\frac{5}{2}\text{cm}$ 이므로

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

29. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정육면체가 있다. $\overline{\mathrm{AE}}$ 의 중점을 M, $\overline{\mathrm{CG}}$ 의 중점을 N 이라 할 때, □MFND 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $72\sqrt{6}$ cm^2

해설

$\triangle \mathrm{FGN}$ 에서 $\overline{\mathrm{FN}} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}\ (\mathrm{cm})$

따라서 □MFND 는

$\overline{\mathrm{MF}} = \overline{\mathrm{FN}} = \overline{\mathrm{ND}} = \overline{\mathrm{DM}} = 6\sqrt{5}\ (\mathrm{cm})$

인 마름모이고 두 대각선의 길이는 각각

$\overline{\mathrm{DF}} = \sqrt{12^2 + 12^2 + 12^2} = 12\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{MN}} = \overline{\mathrm{AC}} = \sqrt{12^2 + 12^2} = 12\sqrt{2}\ (\mathrm{cm})$ 이므로

$$□\mathrm{MFND} = \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{2} = 72\sqrt{6}\ (\mathrm{cm}^2)$$

30. $\overline{BC} = 5,\ \overline{CD} = 6,\ \overline{DB} = 7$ 이고, $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAB = 90°$ 인 사면체 $A-BCD$ 의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{95}$

해설

$\overline{AB} = a,\ \overline{AC} = b,\ \overline{AD} = c$ 라 하면

$\triangle ABC$ 에서 $a^2 + b^2 = 5^2$

$\triangle ACD$ 에서 $b^2 + c^2 = 6^2$

$\triangle ADB$ 에서 $c^2 + a^2 = 7^2$

위의 세 식을 더하면 $a^2 + b^2 + c^2 = 55$

따라서 식을 연립하여 풀면

$a = \sqrt{19},\ b = \sqrt{6},\ c = \sqrt{30}$ 이므로,

따라서 $A-BCD$ 의 부피는

$\frac{1}{3} \times \triangle ACD \times \overline{AB}$

$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times \sqrt{6} \times \sqrt{30}\right) \times \sqrt{19}$

$= \sqrt{95}$ 이다.