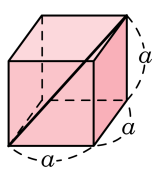
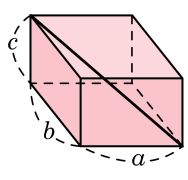
1. 다음 입체도형을 보고 두 도형의 대각선의 길이를 바르게 짝지은 것을 고르면?

(1) 

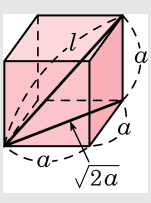
(2) 

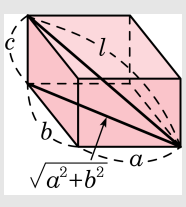
① (1) $\sqrt{2}a$, (2) $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$ ② (1) $\sqrt{2}a$, (2) $\sqrt{a^2-b^2-c^2}$

③ (1) $\sqrt{2}a$, (2) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ ④ (1) $\sqrt{3}a$, (2) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

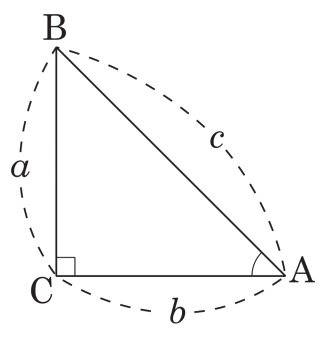
⑤ (1) $\sqrt{3}a$, (2) $\sqrt{a^2-b^2+c^2}$

해설

(1) $\sqrt{3}a$ 

(2) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ 

2. 다음 그림을 보고, $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 의 값을 각각 바르게 구한 것은?



① $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{c}$

② $\sin A = \frac{b}{c}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$

③ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$

④ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{c}{b}$, $\tan A = \frac{a}{b}$

⑤ $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{b}{c}$

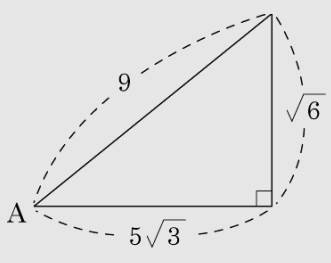
해설

$\sin A = \frac{\text{높이}}{\text{빗변}} = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{\text{밑변}}{\text{빗변}} = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{\text{높이}}{\text{밑변}} = \frac{a}{b}$

3. 한 직각삼각형에서 $\cos A = \frac{5\sqrt{3}}{9}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?

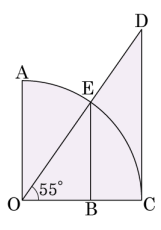
① $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{8}$

해설



$\tan A = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$

4. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원 위에 직각삼각형을 그린 것이다. $\tan 55°$ 를 선분으로 나타낸 것은?



① $\overline{OA}$ ② $\overline{OB}$ ③ $\overline{OE}$ ④ $\overline{BE}$ ⑤ $\overline{CD}$

해설

$$\tan 55° = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

5. 다음 표는 삼각비의 값을 소수 둘째 자리까지 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
31°	0.51	0.86	0.60
32°	0.52	0.85	0.62
33°	0.54	0.84	0.65
34°	0.56	0.83	0.67
35°	0.57	0.82	0.70
36°	0.59	0.81	0.73
37°	0.60	0.80	0.75
38°	0.62	0.79	0.78
39°	0.63	0.78	0.81
40°	0.64	0.77	0.84
41°	0.66	0.75	0.87
42°	0.67	0.74	0.90
43°	0.68	0.73	0.93
44°	0.69	0.72	0.97

㉠ $\sin 32° = 0.52$

㉡ $\cos 34° = 0.83$

㉢ $\tan 36° = 0.73$

㉣ $2\sin 42° = 1.34$

㉤ $3\cos 44° = 2.1$

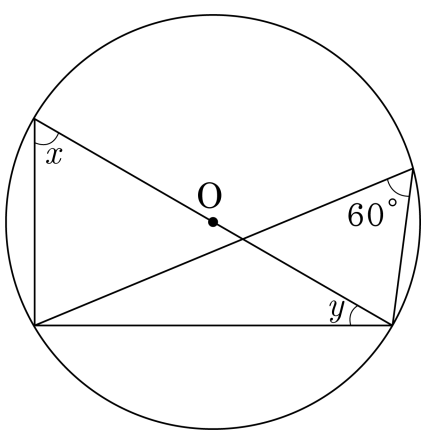
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

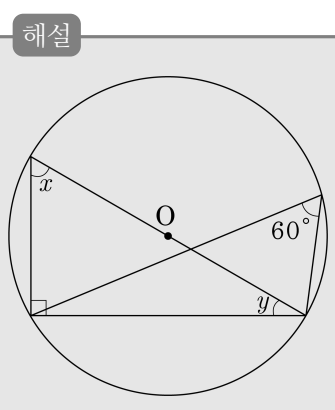
$\cos 44° = 0.72$ 이므로 $3\cos 44° = 2.16$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기는?



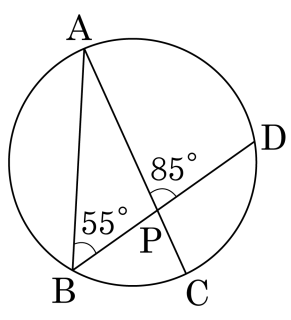
① $\angle x = 60°$, $\angle y = 30°$
② $\angle x = 90°$, $\angle y = 55°$
③ $\angle x = 40°$, $\angle y = 50°$
④ $\angle x = 40°$, $\angle y = 60°$
⑤ $\angle x = 60°$, $\angle y = 60°$

해설



$\angle x = 60°$, $\angle y = 180° - 60° - 90° = 30°$

7. 다음 그림에서 두 현 AC, BD 의 교점은 P 이고, 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 길이가 6π 일 때, 이 원의 원주의 길이는?

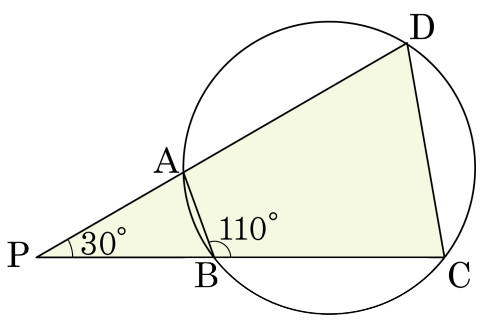


① 36π ② 40π ③ 44π ④ 48π ⑤ 52π

해설

$\angle BAP = 85° - 55° = 30°$
5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 원주각은 30° 이다.
$30° : 180° = 6\pi :$ (원주의 길이)
$\therefore$ (원주의 길이) $= 36\pi$

8. 다음 그림과 같이 $\angle P = 30°$ 이고 $\angle ABC = 110°$ 인 내접사각형 ABCD 에 대하여 $\angle BCD$ 의 크기는?

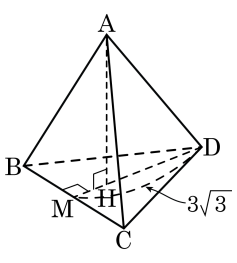


① 80° ② 90° ③ 100° ④ 110° ⑤ 120°

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로
$\angle ADC = 180° - 110° = 70°$
따라서 $\triangle PDC$ 에서 $\angle BCD = 180° - (30° + 70°) = 80°$ 이다.

9. 다음 정사면체의 꼭짓점 A 에서 밑면 BCD 에 수선 AH 를 그으면 점 H 는 $\triangle BCD$ 의 무게중심이 된다. 정사면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:

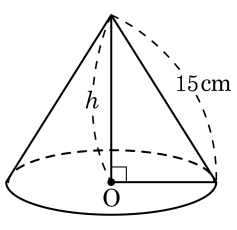
▷ 정답: $18\sqrt{2}$

해설

$\frac{\sqrt{3}}{2}a = 3\sqrt{3},\ a = 3\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6$ 이므로

(정사면체의 부피) $= \frac{\sqrt{2}}{12} \times 6^3 = 18\sqrt{2}$

10. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi\,\mathrm{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 $15\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔의 높이는?



① $\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$ ② $5\,\mathrm{cm}$

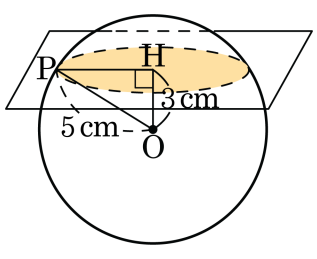
③ $5\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$ ④ $10\,\mathrm{cm}$

⑤ $10\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi(\,\mathrm{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 $10\,\mathrm{cm}$
따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\,\mathrm{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?

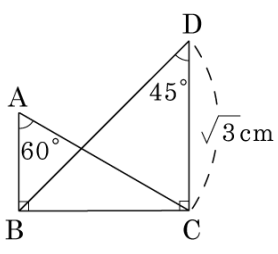


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\overline{PH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같이 두 개의 서로 다른 직각삼각형이 겹쳐져 있다. 이 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



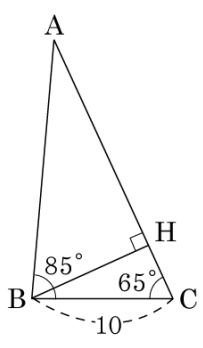
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 1 cm

해설

△BCD 는 직각이등변삼각형이므로
$\overline{BC} = \overline{CD} = \sqrt{3}$ (cm)
△ABC 는 직각삼각형이므로 $\angle ACB = 30°$
$\overline{AB} = \sqrt{3}\tan 30° = \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 1$ (cm)

13. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 85°$, $\angle C = 65°$, $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하여라. (단, $\sin 65° = 0.9063$)



▶ 답:

▷ 정답: 18.126

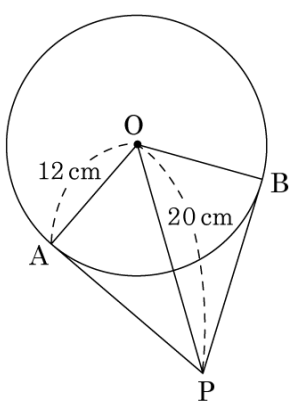
해설

$\angle A = 180° - (85° + 65°) = 30°$

$\overline{BH} = 10 \sin 65° = 9.063$

$\therefore \overline{AB} = \dfrac{\overline{BH}}{\sin 30°} = 9.063 \times 2 = 18.126$

14. 다음 그림과 같이 원 O 가 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 에 접한다고 할 때, □PAOB 의 둘레의 길이는?



① 53 cm ② 54 cm ③ 55 cm

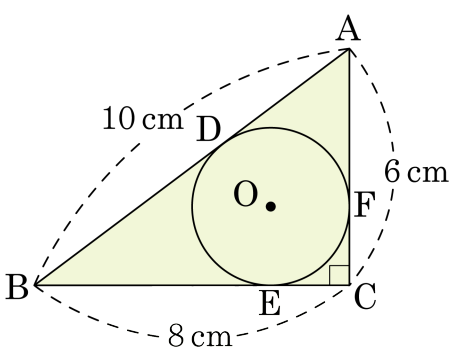
④ 56 cm ⑤ 57 cm

해설

$\overline{AP} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16(\text{cm})$

$\overline{AP} = \overline{BP}$ 이므로 $16 + 16 + 12 + 12 = 56(\text{cm})$

15. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형에 내접하고 있다. 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



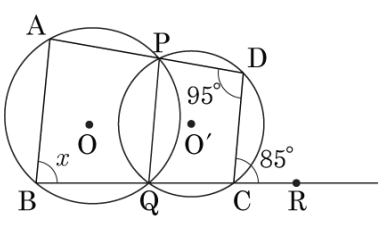
원의 반지름의 길이를 $x\,\text{cm}$ 라 하면
$\overline{CF} = x\,\text{cm}$ $\overline{CE} = x\,\text{cm}$ 이고
$\overline{AF} = (\text{㉠})\,\text{cm}$, $\overline{BE} = (\text{㉡})\,\text{cm}$
$\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로
$\overline{AB} = (\text{㉠}) + (\text{㉡}) = 10$
$\therefore x = (\text{㉢})$

① ㉠ $6 - x$ ② ㉡ $8 - x$ ③ ㉢ 3
④ $\overline{BD} = 6\,\text{cm}$ ⑤ $\overline{BE} = 6\,\text{cm}$

해설

$x = 2$

16. 다음 그림에서 $\angle ABQ = x^\circ$ 라 할 때, x 의 값을 구하여라.



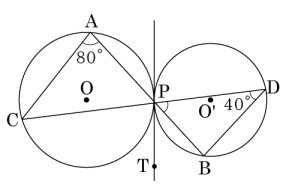
▶ 답:

▷ 정답: 85

해설

$\angle DCR = \angle QPD = \angle ABQ = 85^\circ$

17. 다음 그림과 같이 점 P 에서 외접하는 두 원 O, O′ 에서 $\angle PAC = 80°, \angle PDB = 40°$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 60°

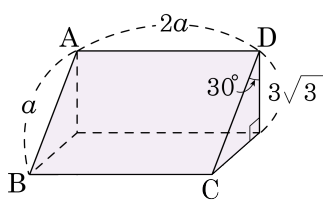
해설

$\angle CPT = \angle CAP = 80°$

$\angle TPB = \angle BDP = 40°$

$\therefore \angle BPD = 180° - (80° + 40°) = 60°$

18. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

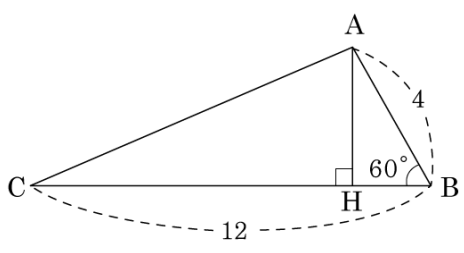
▷ 정답: 72

해설

$\cos 30° = \dfrac{3\sqrt{3}}{a}$ 이므로 $a = 6$

따라서 □ABCD 의 넓이는 $2a^2 = 72$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?



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

해설

$\overline{AH} = \overline{AB} \times \sin 60° = 4 \times \sin 60° = 4 \times \frac{3}{2} = 2\sqrt{3}$

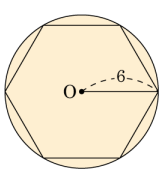
$\overline{BH} = 4\cos 60° = 4 \times \frac{1}{2} = 2$

$\therefore \overline{CH} = 12 - 2 = 10$

$\overline{AC} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 10^2}$

$= \sqrt{12 + 100} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$

20. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이는?



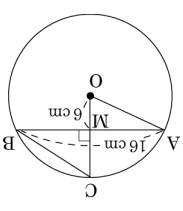
① $9\sqrt{3}$ ② $18\sqrt{3}$ ③ $27\sqrt{3}$ ④ $45\sqrt{3}$ ⑤ $54\sqrt{3}$

해설

정육각형의 넓이 = 정삼각형의 넓이 × 6 이므로

따라서 $\left(\frac{1}{2}\times 6\times 6\times \sin 60^\circ\right)\times 6 = 54\sqrt{3}$ 이다.

21. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 16\text{cm}$, $\overline{OM} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

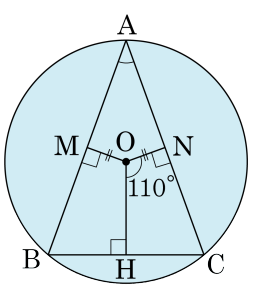


① $4\sqrt{5}\text{cm}$ ② $4\sqrt{14}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{3}\text{cm}$
④ $8\sqrt{5}\text{cm}$ ⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 8\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 10\,\text{cm}$,
반지름이 $10\,\text{cm}$이므로 $\overline{CM} = 4\text{cm}$
$\triangle CMB$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

22. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle M = \angle N = \angle H = 90°$, $\angle NOH = 110°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?



① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$
따라서 $\angle B = \angle C$ 이다.
$\angle C = 360° - (90° + 90° + 110°) = 70°$
$\therefore \angle A = 180° - 70° \times 2 = 40°$

23. x 에 관한 이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 의 한 근이 $2\sin 90° - 3\cos 0°$ 일 때, a 의 값을 구하면?

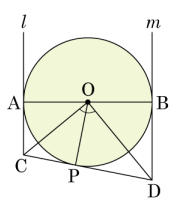
① -10 ② -6 ③ -2 ④ 2 ⑤ 6

해설

이차방정식 $ax^2 - 2x + 8 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면, $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) + 8 = 0$

$a + 2 + 8 = 0,\ a = -10$

24. 다음 그림과 같이 원 O 의 지름 AB 의 양 끝점에서 그은 접선과 원 O 위의 점 P 에서 그은 접선이 만나는 점을 각각 C, D 라고 할 때, 옳지 않은 것은?



① $\triangle AOC \equiv \triangle POC$ ② $\angle AOC = \angle POC$

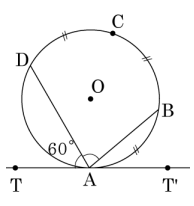
③ $\triangle BOD \equiv \triangle POD$ ④ $\angle BOD = \angle POD$

⑤ $\angle COP = \angle DOP$

해설

$\triangle AOC \equiv \triangle POC$ 이므로 $\angle AOC = \angle POC$
$\triangle BOD \equiv \triangle POD$ 이므로 $\angle BOD = \angle POD$

25. 다음 그림에서 직선 TA 는 원 O 의 접선이고 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CD}}$, $\angle\text{DAT} = 60°$ 이다. $\angle\text{BAD}$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 80°

해설

$\overline{\text{BD}}$ 를 그으면 $\angle\text{BAT}' = \angle\text{ADB}$

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BD}} = 1 : 2$ 이므로 $\angle\text{BAT}' = \frac{1}{2}\angle\text{BAD}$

$60° + \angle\text{BAD} + \frac{1}{2}\angle\text{BAD} = 180°$ 이므로 $\angle\text{BAD} = 80°$