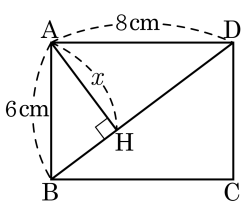
1. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 길이는?



① 4 cm ② 4.8 cm ③ $2\sqrt{6}$ cm

④ 5 cm ⑤ 5.2 cm

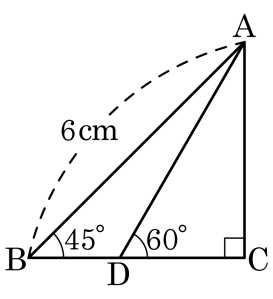
해설

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$

$\triangle ABD$ 에서 $10 \times x = 6 \times 8$

$\therefore\ x = 4.8(\text{cm})$

2. 다음 그림에서 $\angle ABC = 45°$, $\angle ADC = 60°$이고, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하여라.



▶ 답: _____ cm

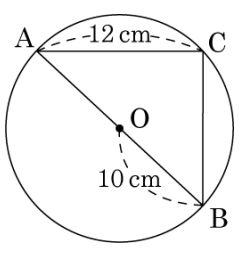
▷ 정답: $2\sqrt{6}$ cm

해설

삼각형 ABC에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1$이므로 $\overline{AC} = \dfrac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

삼각형 ACD에서 $\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : \sqrt{3}$이므로 $\overline{AD} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$

3. 다음 그림에서 원 O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원이고, 반지름의 길이는 10 cm 이다. $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?

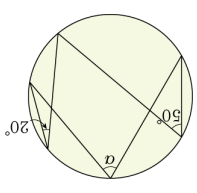


① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$
④ $\frac{\sqrt{7}}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

해설

$\overline{AB} = 2\overline{OB} = 20\,\text{cm}$ 이고 $\angle C = 90°$ 이므로
$\overline{BC} = \sqrt{20^2 - 12^2} = 16\,\text{cm}$
$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$

4. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 크기는?

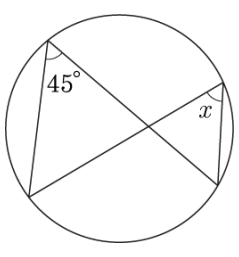


① 40° ② 50° ③ 60° ④ 70° ⑤ 80°

해설

$\angle a = 50° + 20° = 70°$

5. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



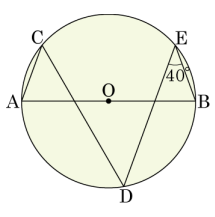
▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

한 원에 대한 원주각의 크기는 같으므로 45° 이다.

6. 다음 그림에서 현 AB 는 원 O 의 중심을 지나고 $\angle BED = 40°$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?

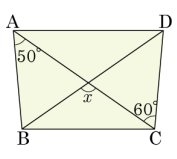


① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

점 A 와 E 를 이으면 $\angle AEB = 90°$ 이므로 $\angle AED = 50°$ 이다.
따라서 $\angle ACD = \angle AED = 50°$ 이다.

7. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

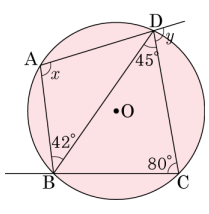
▷ 정답 : 110 °

해설

$\angle BAC = \angle BDC = 50°$

$\therefore \angle x = 50° + 60° = 110°$

8. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____°

▶ 답 : _____°

▷ 정답 : $\angle x = 100$°

▷ 정답 : $\angle y = 97$°

해설

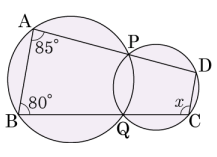
$\angle x + 80° = 180°$

$\therefore \angle x = 100°$

$\angle DBC = 180° - (45° + 80°) = 55°$

$\therefore \angle y = 42° + 55° = 97°$

9. 다음 그림의 두 원이 두 점 P, Q 에서 서로 만나고 $\angle PAB = 85°$, $\angle ABQ = 80°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 100 °

해설

$\angle ABQ = \angle DPQ = 80°$

$\therefore \angle x = 180° - 80° = 100°$

10. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점 ② 83 점 ③ 85 점 ④ 87 점 ⑤ 89 점

해설

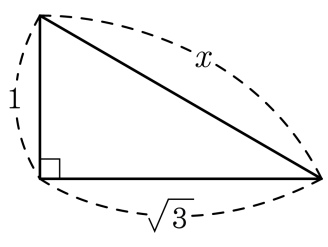
1, 2 회 때 각각 받은 점수를 a, b 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$

$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b)+x = 255, \quad 168+x = 255 \quad \therefore x = 87$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

11. 다음과 같은 직각삼각형의 빗변을 가로로 하고, 세로의 길이가 3 인 직사각형을 만들려고 한다. 이 직사각형의 넓이는?

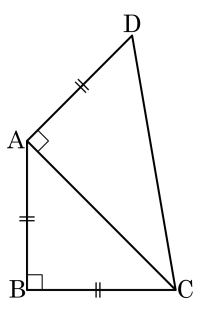


① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

피타고라스 정리에 따라
$x^2 = 1^2 + \sqrt{3} = 4$
$x > 0$ 이므로 $x = 2$
따라서 가로는 2 이고 세로가 3 인 직사각형의 넓이는
$2 \times 3 = 6$ 이다.

12. 다음은 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA}$ 인 $\square ABCD$ 에서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 몇 배인지 구하여라.



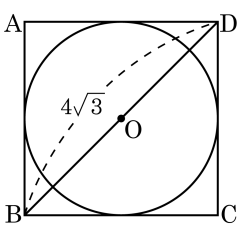
▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\sqrt{3}$ 배

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{DA} = a$ 라고 하자.
피타고라스 정리에 의해 $\overline{AC} = a\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{CD} = a\sqrt{3}$ 이 성립한다.
따라서 $\overline{CD}$ 는 $\overline{AB}$ 의 $\sqrt{3}$ 배이다.

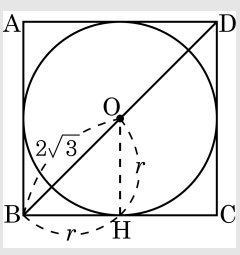
13. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는?



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

해설

그림에서와 같이 △OBH 에서



$\overline{BH} : \overline{BO} = 1 : \sqrt{2}$

$r : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$

$r = \sqrt{6}$

따라서 원 O 의 넓이는 $\pi r^2 = (\sqrt{6})^2\pi = 6\pi$

14. 한 모서리의 길이가 $12\sqrt{5}$ 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 부피를 구하여라.

① $120\sqrt{10}$ ② $120\sqrt{5}$ ③ $720\sqrt{10}$

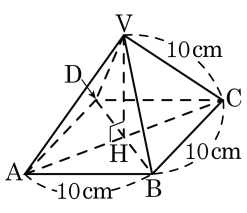
④ $720\sqrt{5}$ ⑤ $1440\sqrt{10}$

해설

한 변의 길이가 a 인 정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$ 이므로

$\frac{\sqrt{2}}{12} \times \left(12\sqrt{5}\right)^3 = 720\sqrt{10}$

15. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때, $\overline{VH}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $5\sqrt{2}$ cm

해설

$\overline{CH} = 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{2}$

$\overline{VH} = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

16. $\cos 60° \times \tan 60° + \sin 60°$ 을 계산하면?

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

해설

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

17. 다음 식의 값은?

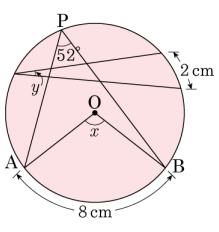
$$\sqrt{5}\cos 60^\circ + \frac{4\sqrt{3}\sin 45^\circ\cos 30^\circ}{\sqrt{6}\tan 60^\circ}$$

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

해설

$$(\text{준식}) = \sqrt{5}\times\frac{1}{2} + \frac{4\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{6}\times\sqrt{3}}$$
$$= \frac{\sqrt{5}}{2} + 1$$
$$= \frac{\sqrt{5}+2}{2}$$

18. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 97° ② 110° ③ 117° ④ 120° ⑤ 125°

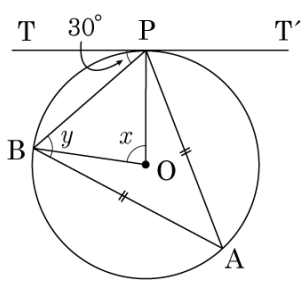
해설

$\angle x = 52° \times 2 = 104°$

$2 : 8 = y : 52, \quad \angle y = 13$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 117°$

19. 다음 그림에서 $\angle y - \angle x$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



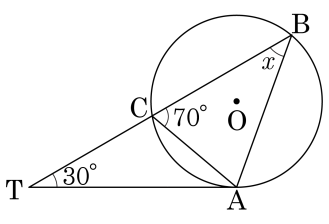
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle BAP = 30°$ 이므로 $\angle x = 2\angle BAP = 60°$ 이다.
$\angle BAP = 30°$ 이고 이등변 삼각형의 세 내각의 합
$\angle BAP + 2\angle y = 180°$
$30° + 2\angle y = 180°$
$\therefore \angle y = 75°$
따라서, $\angle y - \angle x = 15°$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{TA}$는 원 O의 접선이다. $\angle CTA = 30°$, $\angle ACB = 70°$ 일 때, $\angle B = (\quad)°$에서 ( ) 에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

$\angle CAT = \angle ACB - \angle ATC = 70° - 30° = 40°$

$\therefore \angle B = \angle ABC = \angle CAT = 40°$

21. 성적이 가장 고른 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

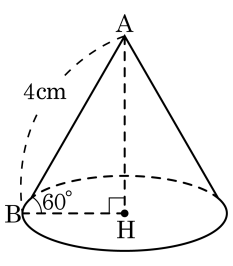
학급	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*
평균(점)	7	8	6	7	6
표준편차(점)	1	2	1.5	2.4	0.4

① *A* ② *B* ③ *C* ④ *D* ⑤ *E*

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학급은 표준편차가 가장 작은 *E* 이다.

22. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 4 cm 인 원뿔이 있다. $\angle ABH = 60°$ 일 때, 원뿔의 부피는?



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

③ $2\sqrt{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $\frac{8\sqrt{3}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $\frac{10\sqrt{2}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AH} : \overline{BH} = 2 : \sqrt{3} : 1$

$\overline{AB} : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$ 에서 $4 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$

$\therefore\ \overline{AH} = 2\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$

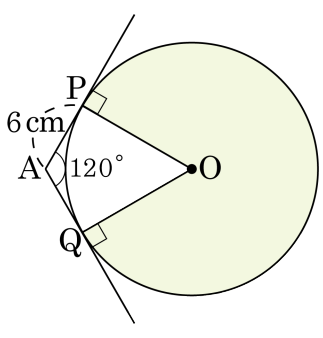
$\overline{AB} : \overline{BH} = 2 : 1$ 에서 $4 : \overline{BH} = 2 : 1$

$\therefore\ \overline{BH} = 2\ (\mathrm{cm})$

따라서 원뿔의 부피는

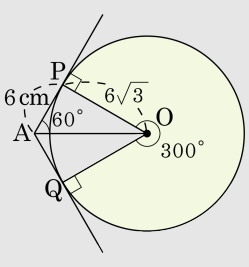
$\frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 2\sqrt{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}\pi\ (\mathrm{cm}^3)$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\overrightarrow{AP}$, $\overrightarrow{AQ}$ 는 원 O 의 접선이고, 점 P, Q 는 원 O 의 접점이다.
$\overline{AP} = 6\text{cm}$, $\angle PAQ = 120°$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하면?



① $60\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $80\pi\text{cm}^2$
④ $90\pi\text{cm}^2$ ⑤ $100\pi\text{cm}^2$

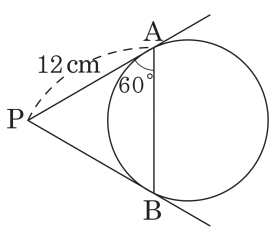
해설



$\overline{OP} = \sqrt{3} \times \overline{AP} = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

(부채꼴의 넓이) $= \pi \times (6\sqrt{3})^2 \times \dfrac{300°}{360°} = 90\pi(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 직선 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원의 접선이고 점A, B 는 접점이다. $\angle PAB = 60°$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



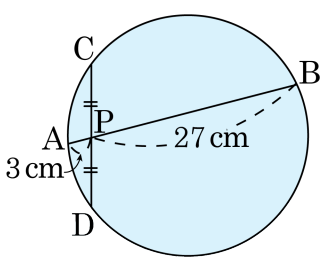
① $12\sqrt{3}$cm ② $6\sqrt{3}$cm ③ 6cm

④ 9cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. 그런데 $\angle PAB = 60°$ 인 이등변삼각형은 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 12$cm 이다.

25. 다음 그림에서 $\overline{CP}$ 의 길이는?

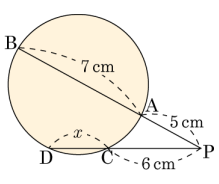


① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\overline{CP} \times \overline{DP} = 3 \times 27$ 에서
$\overline{CP} = \overline{DP}$ 이므로
$\overline{CP}^2 = 81$
$\therefore\ \overline{CP} = 9(\text{cm})$

26. 다음 그림에서 x 의 값은?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{\mathrm{PA}} \times \overline{\mathrm{PB}} = \overline{\mathrm{PC}} \times \overline{\mathrm{PD}}$ 에서

$5(5+7) = 6(6+x)$

$60 = 36 + 6x$

$24 = 6x$

$\therefore\ x = 4(\mathrm{cm})$

27. 한 변의 길이가 2인 정삼각형의 넓이를 구하여라.

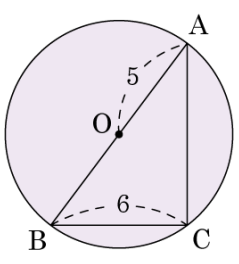
▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{3}$

해설

(정삼각형의 넓이) $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 = \sqrt{3}$

28. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

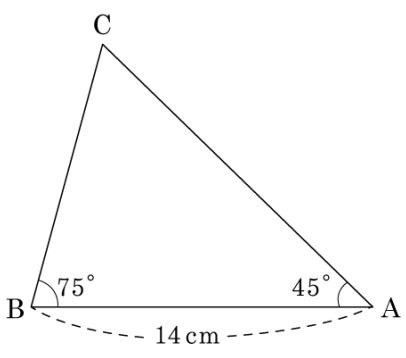


① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{5}{4}$ ⑤ 2

해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90°$
$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$
$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

29. 다음과 같은 △ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① $\frac{11\sqrt{6}}{3}$cm

② $4\sqrt{6}$cm

③ $\frac{13\sqrt{6}}{3}$cm

④ $\frac{14\sqrt{6}}{3}$cm

⑤ $5\sqrt{6}$cm

해설

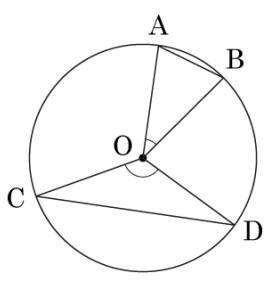
$\overline{BC} = x$라 하면,

$14\sin 45° = x\sin 60°$

$14 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = x \times \frac{\sqrt{3}}{2}, 14\sqrt{2} = \sqrt{3}x$

$\therefore x = \frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{6}}{3}$(cm)

30. 주어진 그림처럼 원 O 에서 $\angle COD = 3\angle AOB$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



보기

㉠ $\overline{AB} = 3 \times \overline{CD}$

㉡ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 3 \times 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$

㉢ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 2 \times 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD}$

㉣ 삼각형 COD 의 넓이 = 삼각형 AOB 의 넓이

㉤ 부채꼴 COD 의 넓이 = 3× 부채꼴 AOB 의 넓이

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤

④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

호의 길이와 부채꼴의 넓이는 중심각에 정비례한다. 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.