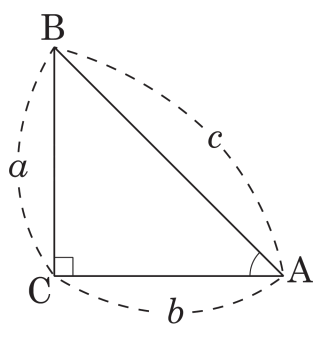
1. 한 변의 길이가 12 인 정사면체의 부피를 구하면?

① $124\sqrt{2}\text{cm}^3$ ② $144\sqrt{2}\text{cm}^3$ ③ $169\sqrt{2}\text{cm}^3$
④ $225\sqrt{2}\text{cm}^3$ ⑤ $256\sqrt{2}\text{cm}^3$

해설

정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 12^3 = 144\sqrt{2}$

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

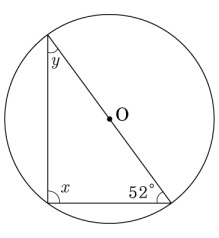


① $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{c}$
② $\sin A = \frac{b}{c}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
③ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{b}{c}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
④ $\sin A = \frac{a}{c}$, $\cos A = \frac{c}{b}$, $\tan A = \frac{a}{b}$
⑤ $\sin A = \frac{a}{b}$, $\cos A = \frac{a}{c}$, $\tan A = \frac{b}{c}$

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. 다음 그림에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 차례대로 바르게 말한 것은?



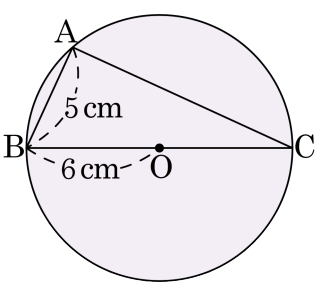
① 38°, 90°　② 48°, 80°　③ 80°, 48°
④ 90°, 38°　⑤ 98°, 30°

해설

$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 180° = 90°$

$\therefore \angle y = 180° - (90° + 52°) = 38°$

4. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

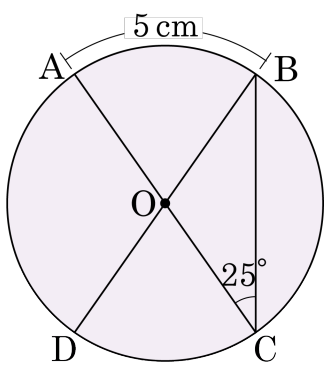


① $\sqrt{110}\text{cm}$ ② $\sqrt{113}\text{cm}$ ③ $\sqrt{116}\text{cm}$
④ $\sqrt{119}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{122}\text{cm}$

해설

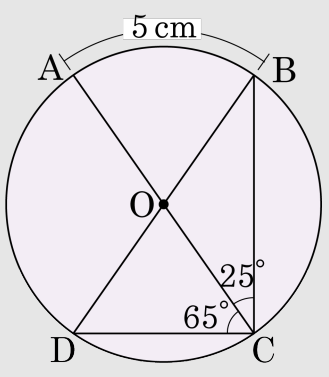
$\triangle ABC$ 는 $\angle BAC = 90°$ 인 직각삼각형이므로
$\therefore\ \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 O 는 원의 중심이고 $\angle ACB = 25°$, $5.0pt\overset{\frown}{AB} = 5\,cm$ 일 때, $5.0pt\overset{\frown}{AD}$ 의 길이는?



① 10cm ② 11cm ③ 12cm ④ 13cm ⑤ 14cm

해설

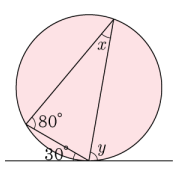


C 와 D 를 연결하면 $5.0pt\overset{\frown}{AD}$ 의 원주각은 $65°$

$25° : 65° = 5 : 5.0pt\overset{\frown}{AD}$

$\therefore\ 5.0pt\overset{\frown}{AD} = 13(\,cm)$

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



① $\angle x = 30°$, $\angle y = 80°$
② $\angle x = 30°$, $\angle y = 90°$
③ $\angle x = 30°$, $\angle y = 100°$
④ $\angle x = 40°$, $\angle y = 80°$
⑤ $\angle x = 40°$, $\angle y = 90°$

해설

현과 접선이 만나서 이루는 각은 그 호의 원주각과 같다.
$\therefore$ $\angle x = 30°$, $\angle y = 80°$

7. 다음 표는 A, B, C, D, E 인 5 명의 학생의 음악 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?

학생	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*
변량(점)	72	75	77	76	80

① 5 ② 5.4 ③ 6.2 ④ 6.6 ⑤ 6.8

해설

주어진 자료의 평균은

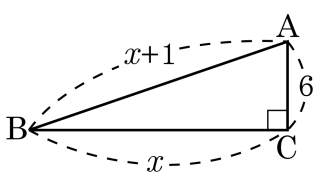
$$\frac{72+75+77+76+80}{5}=\frac{380}{5}=76(\text{점})$$

이므로 각 자료의 편차는 $-4,\ -1,\ 1, 0,\ 4$ 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(-4)^2+(-1)^2+1^2+0^2+4^2}{5}=\frac{34}{5}=6.8$$

8. △ABC 에서 적절한 x 값을 구하면?



① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$(x+1)^2 = x^2 + 6^2$
$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 36$
$2x = 35$
$\therefore x = 17.5$

9. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{CA} = b$ (단, c 가 가장 긴 변) 이라 하자. $c^2 - a^2 > b^2$ 이 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

② $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

③ $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

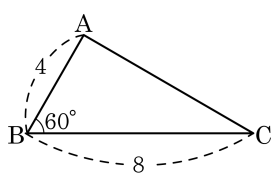
④ $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

⑤ $\angle C = 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.

해설

삼각형의 가장 긴 변의 대각의 크기에 따라 둔각삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형인지 결정된다.
변 c 의 대각은 $\angle C$ 이고,
c 가 가장 긴 변이므로
$c^2 > a^2 + b^2$ 이 성립하게 되면
삼각형ABC 는 둔각삼각형이고
이때, $\angle C > 90°$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



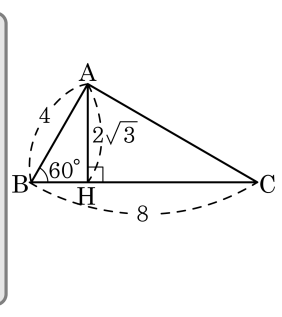
① $4\sqrt{3}$　② 8　③ $6\sqrt{3}$
④ $7\sqrt{3}$　⑤ $8\sqrt{3}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$

$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



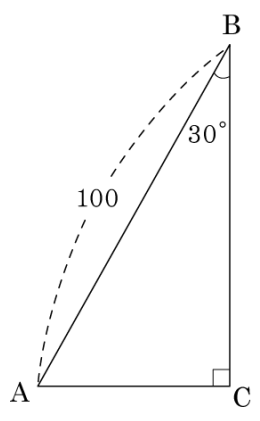
11. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳은 것을 고르면?

① $\sin 20° > \sin 49°$
② $\sin 31° > \cos 31°$
③ $\sin 20° = \cos 30°$
④ $\sin 45° > \cos 45°$
⑤ $\sin 23° < \cos 23°$

해설

$0° \le x \le 45°$ 인 범위에서 $\sin x < \cos x$ 이고, $x = 45°$ 일 때, $\sin x = \cos x < \tan x$ 이다.

12. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

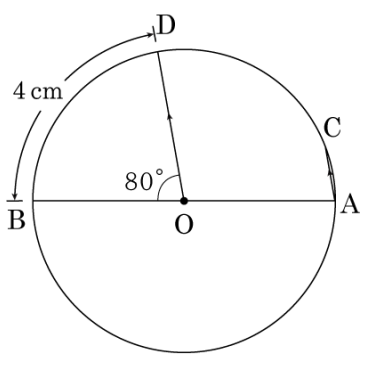


① 40　② 50　③ 60　④ 70　⑤ 80

해설

$$\overline{AC} = 100\sin 30^\circ$$
$$= 100 \times \frac{1}{2} = 50$$

13. 다음 그림은 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 인 원 O 를 그린 것이다. 이 원의 지름을 $\overline{AB}$ 라 할 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ 의 길이는?



① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

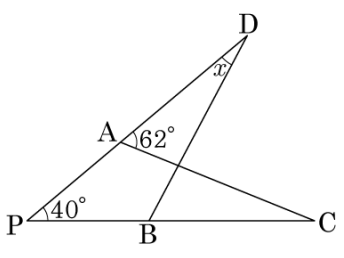
점 O 와 C 를 연결하면

$\angle CAO = 80°$

$\therefore\ \angle AOC = 20°$

따라서 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ = 1 (cm) 이다.

14. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있기 위한 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① $21°$ ② $22°$ ③ $23°$

④ $24°$ ⑤ $25°$

해설

$\angle APC + \angle ACP = \angle DAC$

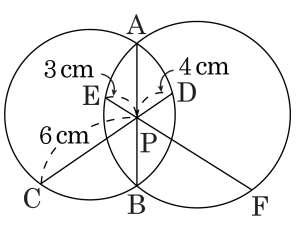
$40° + \angle ACP = 62°$

$\therefore\ \angle ACP = 22°$

5.0pt$\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각은 같아야 하므로

$\angle x = 22°$

15. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 6\text{cm}, \overline{PD} = 4\text{cm}, \overline{PE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{PF}$ 의 길이는?



① $\frac{13}{2}\text{cm}$　② 7cm
③ $\frac{15}{2}\text{cm}$　④ 8cm
⑤ $\frac{17}{2}\text{cm}$

해설

$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$이므로
$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8\,(\text{cm})$

16. 다음 도수분포표는 민지네 반 10명의 던지기 기록을 나타낸 표이다. 던지기 기록의 평균은?

거리(m)	도수(명)
$0^{이상} \sim 5^{미만}$	1
$5^{이상} \sim 10^{미만}$	2
$10^{이상} \sim 15^{미만}$	4
$15^{이상} \sim 20^{미만}$	3
합계	10

① 10 m ② 12 m ③ 14 m ④ 16 m ⑤ 20 m

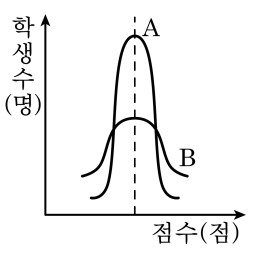
해설

계급값이 각각 2.5, 7.5, 12.5, 17.5이므로

$$(\text{평균}) = \frac{(2.5 \times 1 + 7.5 \times 2 + 12.5 \times 4 + 17.5 \times 3)}{10}$$

$$= \frac{120}{10} = 12(\text{m})$$

17. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 <u>틀린</u> 것을 고르면?



① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.

② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.

③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.

④ 고득점자는 A 반에 더 많다.

⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

18. 다음 표는 어느 중학교 2학년 학생들의 2학기 중간고사 영어 시험의 결과이다. 다음 설명 중 옳은 것은?

학급	1반	2반	3반	4반
평균(점)	70	73	80	76
표준편차(점)	5.2	4.8	6.9	8.2

① 각 반의 학생 수를 알 수 있다.

② 90점 이상인 학생은 4반이 3반 보다 많다.

③ 3반에는 70점 미만인 학생은 없다.

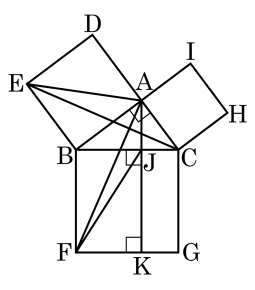
④ 2반 학생의 성적이 가장 고르다.

⑤ 4반이 평균 가까이에 가장 밀집되어 있다.

해설

표준편차가 가장 작은 반이 2반이므로 성적 분포가 가장 고른 반은 2반이다.

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 □ADEB, □ACHI, □BFGC 가 정사각형일 때, 다음 중 그 넓이가 나머지 넷과 다른 하나는?



① △EBC ② △ABF ③ △EBA

④ △BCI ⑤ △JBF

해설

△EBA = △EBC = △ABF = △JBF

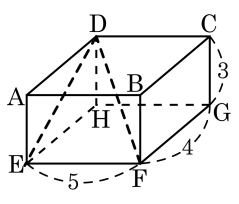
20. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형이 될 수 있는 것을 2 개 고르면?

① $4\sqrt{3}$, $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{5}$
② $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{5}$, $\sqrt{83}$
③ $4\sqrt{2}$, $5\sqrt{3}$, $2\sqrt{11}$
④ $2\sqrt{6}$, $3\sqrt{2}$, $3\sqrt{7}$
⑤ $3\sqrt{2}$, $\sqrt{38}$, $2\sqrt{14}$

해설

② $(3\sqrt{7})^2 + (2\sqrt{5})^2 = (\sqrt{83})^2$
⑤ $(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{38})^2 = (2\sqrt{14})^2$

21. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{DE}+\overline{DF}$ 의 값은?



① 3　　② $3+\sqrt{2}$

③ 5　　④ $5\sqrt{2}$

⑤ $5+5\sqrt{2}$

해설

$\overline{DE}=\sqrt{3^2+4^2}=5$

$\overline{DF}=\sqrt{3^2+4^2+5^2}=5\sqrt{2}$

$\therefore\ \overline{DE}+\overline{DF}=5+5\sqrt{2}$ 이다.

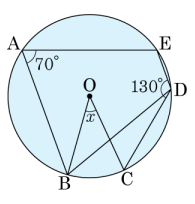
22. 다음 x 의 값 중에서 가장 큰 것은? (단, $0° < x < 90°$ 이다.)

① $\tan x = \sqrt{3}$
② $\sin(x + 10°) = \frac{1}{2}$
③ $\cos(2x - 10°) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
④ $\tan(2x + 30°) = 1$
⑤ $\sin x = \cos x$

해설

① $x = 60°$
② $x = 20°$
③ $x = 20°$
④ $x = \frac{15}{2}°$
⑤ $x = 45°$

23. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 20° ② 40° ③ 60° ④ 80° ⑤ 100°

해설

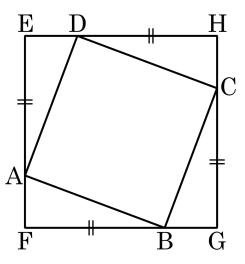
사각형의 대각의 합이 180° 이므로

$\angle BDE = 110°$

$\angle BDC = 130° - 110° = 20°$

$\therefore \angle x = 2 \times 20° = 40°$

24. 다음 그림에서 사각형 ABCD 와 EFGH 는 모두 정사각형이고 □ABCD $= 73\,\text{cm}^2$, □EFGH $= 121\,\text{cm}^2$, $\overline{BF} > \overline{BG}$ 일 때, $\overline{BG}$ 의 길이는?

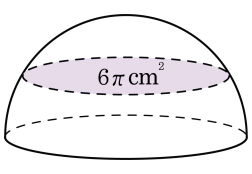


① 3 cm　　② $\frac{7}{2}$ cm　　③ 4 cm
④ 8 cm　　⑤ $\frac{15}{2}$ cm

해설

□ABCD $= 73\,\text{cm}^2$, □EFGH $= 121\,\text{cm}^2$ 이므로 $\overline{AB} = \sqrt{73}\,\text{cm}$, $\overline{FG}\,\text{cm} = 11\,\text{cm}$ 이다.
$\overline{BG} = x\,\text{cm}$, $\overline{FB} = y\,\text{cm}$ 라고 할 때,
$x + y = 11$, $x^2 + y^2 = 73$ 이 성립한다.
$y = 11 - x$ 를 대입하여 정리하면 $x^2 - 11x + 24 = 0$
인수분해를 이용하면 $(x-3)(x-8) = 0$ 이므로 $x = 3$ ($\because \overline{BF} > \overline{BG}$) 이다.

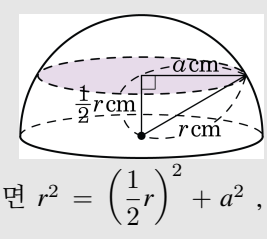
25. 다음 반구에서 반지름의 $\frac{1}{2}$ 지점을 지나고 밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\text{cm}^2$ 일 때, 반구의 겉넓이를 구하면?



① $6\pi\,\text{cm}^2$　② $12\pi\,\text{cm}^2$　③ $18\pi\,\text{cm}^2$
④ $24\pi\,\text{cm}^2$　⑤ $30\pi\,\text{cm}^2$

해설

밑면에 평행하게 자른 단면의 넓이가 $6\pi\,\text{cm}^2$ 이므로 단면의 반지름의 길이를 $a\,\text{cm}$ 라고 하면 $\pi a^2 = 6\pi$, $a^2 = 6$
$\therefore\ a = \sqrt{6}$



반구의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$ 라고 하면 $r^2 = \left(\frac{1}{2}r\right)^2 + a^2$,

$\frac{3}{4}r^2 = 6$, $r^2 = 8$

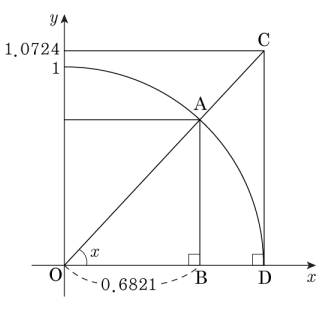
반구의 겉넓이 $=$ 구의 겉넓이 $\times \frac{1}{2} +$ 밑면의 넓이

구의 겉넓이 $\times \frac{1}{2} = 4\pi r^2 \times \frac{1}{2} = 4\pi \times 8 \times \frac{1}{2} = 16\pi(\text{cm}^2)$

밑면의 넓이 $= \pi r^2 = \pi \times 8 = 8\pi(\text{cm}^2)$

따라서 반구의 겉넓이는 $16\pi + 8\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 표를 이용하여 $\overline{BD}$ 의 길이는?



① −0.724　　② −0.6821　　③ 0.3903

④ 0.3179　　⑤ 0.6821

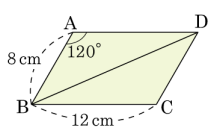
해설

$\overline{BD} = \overline{OD} - \overline{OB}$

$\overline{AO} = 1,\ \cos x = \dfrac{\overline{BO}}{\overline{AO}} = \dfrac{\overline{BO}}{1} = 0.6821$

$\therefore \overline{BD} = 1 - \cos x = 1 - 0.6821 = 0.3179$

27. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 $\angle A = 120°$ 일 때, 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이의 제곱의 값을 구하면?



① 108 ② 144 ③ 196 ④ 304 ⑤ 340

해설

D 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\triangle ADH$ 에서

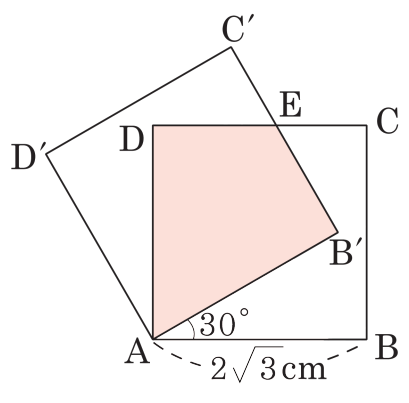
$\overline{AH} = \overline{AD}\ \cos 60° = 6$

$\overline{DH} = \overline{AD}\ \sin 60° = 6\sqrt{3}$

$\triangle BDH$ 에서

$$\begin{aligned}\overline{BD} &= \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{DH}^2} \\ &= \sqrt{(6+8)^2 + \left(6\sqrt{3}\right)^2} \\ &= \sqrt{304}(\text{cm})\end{aligned}$$

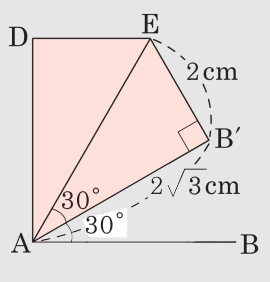
28. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 $2\sqrt{3}$cm 인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 □AB′C′D′ 을 만들었다. 두 정사각형이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하면?



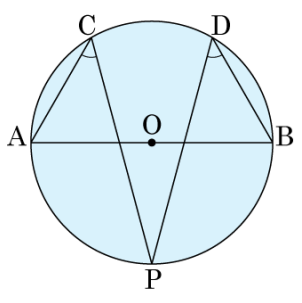
① $2\sqrt{3}\,\text{cm}^2$　② $3\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　③ $3\sqrt{3}\,\text{cm}^2$
④ $4\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　⑤ $4\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

해설

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



29. 다음 그림과 같은 원 O 에서 $\angle ACP + \angle BDP$ 의 값을 구하면?



① $86°$ ② $88°$ ③ $90°$

④ $92°$ ⑤ $94°$

해설

점 O 와 P 를 연결하면

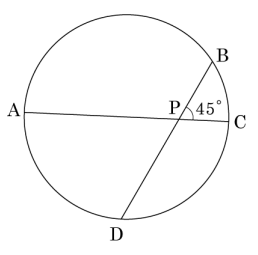
$\angle AOP = 2\angle ACP$

$\angle BOP = 2\angle BDP$

$\therefore\ \angle AOP + \angle BOP = 2\angle ACP + 2\angle BDP = 180°$

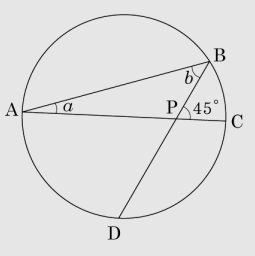
$\therefore\ \angle ACP + \angle BDP = 90°$

30. 다음 그림의 원에서 두 현 AC, BD 의 교점을 P 라 하자. $\angle BPC = 45^\circ$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AD}$ + 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 길이는 이 원의 둘레의 길이의 몇 배인가?



① $\frac{1}{2}$ 배 ② $\frac{1}{3}$ 배 ③ $\frac{1}{4}$ 배 ④ $\frac{1}{5}$ 배 ⑤ $\frac{1}{8}$ 배

해설



선분 AB 를 긋고, 5.0pt$\overset{\frown}{AD}$ 의 원주각을 a° , 5.0pt$\overset{\frown}{BD}$ 의 원주각을 b° 라 하면 $a^\circ + b^\circ = 45^\circ$

5.0pt$\overset{\frown}{AD}$ + 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 원주각의 합이 45° 이므로 그들의 중심각의 합은 90° 이다.

따라서 원의 둘레는 호의 길이에 비례하므로 $90^\circ = 360^\circ \times \frac{1}{4}$ 이다.