

1. 다음은 A ~ E 학생의 중간고사 과학 성적의 편차를 나타낸 표이다.  
이 자료의 표준편차는?

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	-2	-1	2	0	1

① 3.2

②  $\sqrt{3}$

③ 3.5

④  $\sqrt{2}$

⑤ 4

해설

분산은

$$\frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 2^2 + 1^2}{5} = \frac{4 + 1 + 4 + 1}{5} = \frac{10}{5} = 2 \text{이다.}$$

따라서 표준편차는  $\sqrt{2}$ 이다.

2. 다음은 A, B, C, D, E 5명 학생들이 가지고 있는 노트 갯수를 나타낸 것이다. 이 때, 5명 학생이 가지고 있는 노트 갯수의 분산은?

학생	A	B	C	D	E
편차(개)	-3	-1	2	x	2

① 3.1

② 3.2

③ 3.5

④ 3.6

⑤ 3.8

### 해설

편차의 합은 0이므로

$$-3 + (-1) + 2 + x + 2 = 0$$

$$\therefore x = 0$$

따라서 분산은  $\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 2^2 + 0 + 2^2}{5} =$

$$\frac{9 + 1 + 4 + 4}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

3. 다음 삼각비의 값 중에서 가장 큰 것은?

①  $\sin 0^\circ$

②  $\cos 30^\circ$

③  $\cos 45^\circ$

④  $\sin 30^\circ$

⑤  $\tan 45^\circ$

해설

①  $\sin 0^\circ = 0$

②  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

③  $\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

④  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

⑤  $\tan 45^\circ = 1$

4.  $2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$  의 값은?

①  $1 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

②  $1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$

③  $2 + \frac{\sqrt{2}}{4}$

④  $2 + \frac{\sqrt{3}}{4}$

⑤  $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

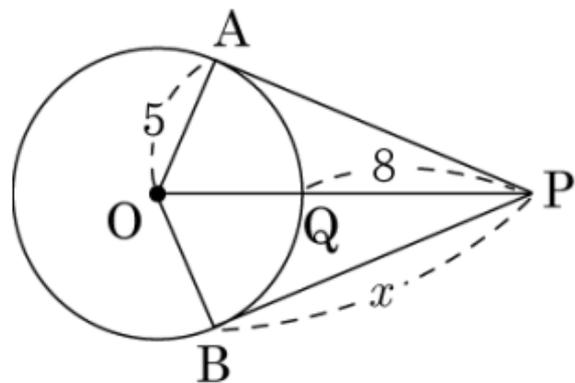
$$2 \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 30^\circ \sin 30^\circ$$

$$= 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = 1 + \frac{\sqrt{3}}{4}$$

5. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원  $O$  의 접선이다. 이 때,  $x$  의 값은?

① 9                      ② 10                      ③ 11

④ 12                      ⑤ 13



해설

$$\overline{PA} = \overline{PB}$$

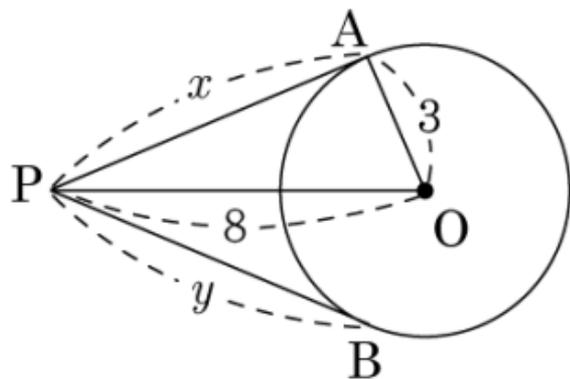
$$\overline{AO} = 5 \text{ 이므로 } \overline{PO} = 13$$

$$\angle A = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\overline{PA} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \quad \therefore \overline{PB} = 12$$

6. 다음 그림에서  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$  는 원  $O$  의 접선이다. 이 때,  $xy$  의 값은?

- ① 33      ② 40      ③ 45  
④ 50      ⑤ 55



해설

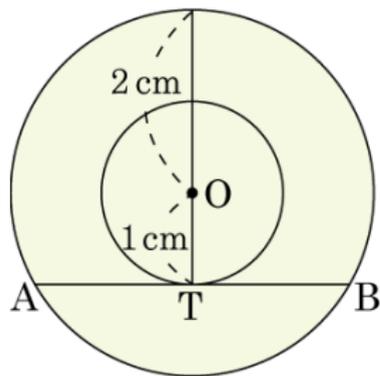
$$\overline{AP} = \overline{BP} = x$$

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

$$\therefore x = \sqrt{55} = y$$

$$\therefore xy = \sqrt{55} \times \sqrt{55} = 55$$

7. 다음 그림과 같이 원 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 각각 2cm, 1cm인 두 원이 있다. 작은 원에 접하는  $\overline{AB}$ 의 길이는?



① 2 cm

②  $2\sqrt{2}$  cm

③  $2\sqrt{3}$  cm

④ 4 cm

⑤  $4\sqrt{3}$  cm

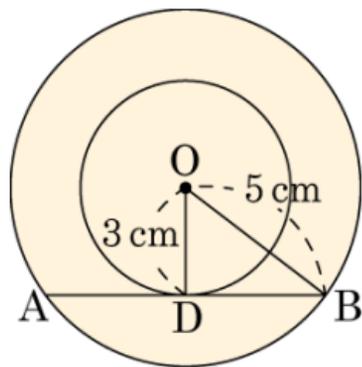
해설

$$\overline{OA} = 2 \text{ cm}, \overline{OT} = 1 \text{ cm}$$

$$\overline{AT} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AT} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

8. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  의 길이는? (단,  $\overline{AB}$  는 작은 원의 접선이다.)



① 4 cm

② 6 cm

③ 8 cm

④  $6\sqrt{2}$  cm

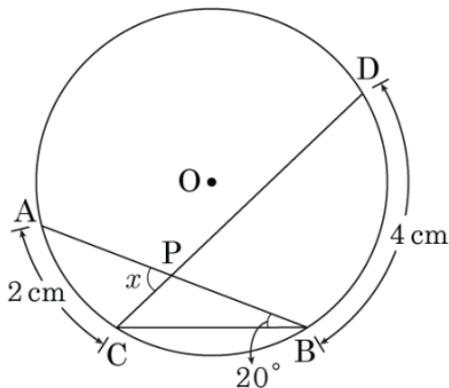
⑤  $6\sqrt{3}$  cm

해설

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

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{BD} = 4 \times 2 = 8(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 2\text{cm}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 4\text{cm}$ ,  $\angle B = 20^\circ$  일 때,  $\angle APC$  의 크기는?



①  $30^\circ$

②  $40^\circ$

③  $50^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $70^\circ$

해설

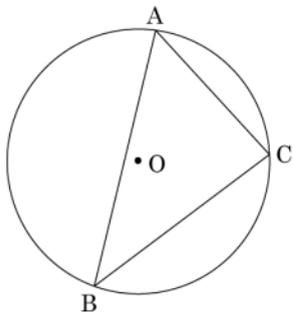
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \angle ABC : \angle BCD$$

$$2 : 4 = 20^\circ : \angle BCD$$

$$\therefore \angle BCD = 40^\circ$$

$$\therefore \angle APC = \angle PBC + \angle PCB = 20^\circ + 40^\circ = 60^\circ$$

10. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 6 : 5 : 4$  일 때,  $\angle B$  의 크기는?



①  $48^\circ$

②  $52^\circ$

③  $63^\circ$

④  $68^\circ$

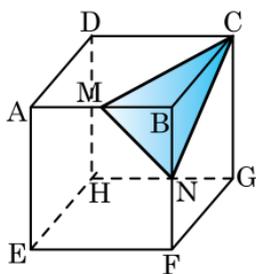
⑤  $72^\circ$

해설

$$\angle B \text{ 의 중심각은 } \angle COA = 360^\circ \times \frac{4}{15} = 96^\circ$$

$$\therefore \angle B = 96^\circ \times \frac{1}{2} = 48^\circ$$

11. 다음 그림과 같이 모서리의 길이가 6cm인 정육면체에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BF}$ 의 중점이 각각 M, N일 때,  $\triangle CNM$ 의 넓이는?



- ①  $27\sqrt{11}\text{cm}^2$       ②  $\frac{27}{2}\text{cm}^2$       ③  $54\sqrt{11}\text{cm}^2$   
 ④  $54\sqrt{5}\text{cm}^2$       ⑤  $27\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설

$\triangle CNM$ 은  $\overline{CM} = \overline{CN}$ 인 이등변삼각형이다.

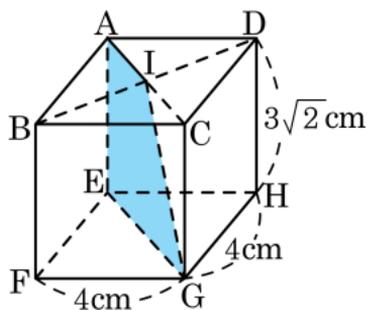
$$\overline{CM} = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\overline{MN} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle CNM \text{의 높이}) &= \sqrt{(3\sqrt{5})^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} \\ &= \sqrt{45 - \frac{18}{4}} = \sqrt{\frac{162}{4}} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$\therefore (\triangle CNM \text{의 넓이}) = 3\sqrt{2} \times \frac{9\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{27}{2} (\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같은 직육면체에서 윗면 ABCD의 대각선의 교점이 I 일 때,  $\square AEGI$ 의 넓이는?



①  $16 \text{ cm}^2$

②  $18 \text{ cm}^2$

③  $20 \text{ cm}^2$

④  $22 \text{ cm}^2$

⑤  $24 \text{ cm}^2$

해설

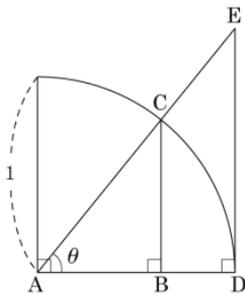
$$\overline{EG} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\overline{AI} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$\square AEGI$ 는 사다리꼴이므로

$$\text{넓이는 } \frac{1}{2} \times (2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}) \times 3\sqrt{2} = 18(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원이 있다. 다음 중 틀린 것은?  
(단,  $\theta$  는 예각)



①  $\sin \theta = \overline{BC}$

②  $\cos \theta = \overline{AB}$

③  $\tan \theta = \overline{DE}$

④  $\sin \theta < \tan \theta$

⑤  $\sin \theta = \cos \theta$

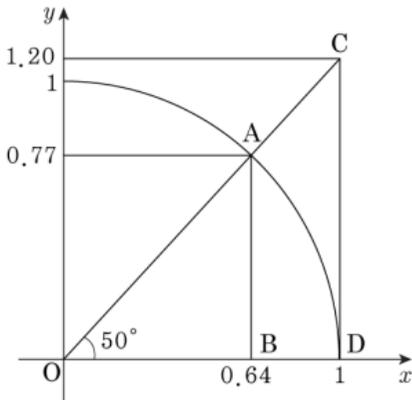
해설

$$\triangle ADE \text{ 에서 } \tan \theta = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \overline{DE} (\because \overline{AD} = 1)$$

$$\sin \theta = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \overline{BC} (\because \overline{AC} = 1) \text{ 이고}$$

$$\overline{BC} < \overline{DE} \text{ 이므로 } \sin \theta < \tan \theta$$

14. 다음 그림과 같이 좌표평면 위의 원점  $O$  를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\sin 50^\circ + \tan 50^\circ - \sin 40^\circ$  의 값은?



① 0.21

② 0.64

③ 1.07

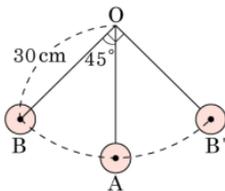
④ 1.33

⑤ 2.61

해설

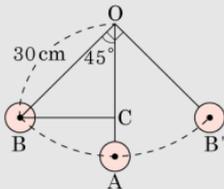
$$0.77 + 1.20 - 0.64 = 1.33$$

15. 다음 그림과 같이 시계의 추가 B 지점과 B' 지점 사이를 일정한 속도로 움직이고 있다. 추의 길이는 30cm 이고,  $\angle BOA = \angle AOB' = 45^\circ$ ,  $\angle BOB' = 90^\circ$  이다. 추가 가장 높은 위치에 있을 때, 추는 A 지점을 기준으로 하여 몇 cm 의 높이에 있는가?



- ①  $15(2 - \sqrt{2})\text{cm}$       ②  $20(2 - \sqrt{2})\text{cm}$       ③  $25(2 - \sqrt{2})\text{cm}$   
 ④  $30(2 - \sqrt{2})\text{cm}$       ⑤  $35(2 - \sqrt{2})\text{cm}$

해설

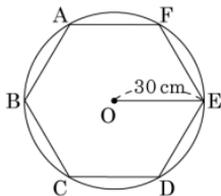


점 B 에서  $\overline{OA}$  에 내린 수선의 발을 C 라 하면

$$\cos 45^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{OC}}{30} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \overline{OC} = 15\sqrt{2}\text{cm 이다.}$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } \overline{AC} &= \overline{OA} - \overline{OC} \\ &= 30 - 15\sqrt{2} \\ &= 15(2 - \sqrt{2})\text{cm 이다.} \end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 30cm 인 원 O 에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하면?



①  $1350 \text{ cm}^2$

②  $1350\sqrt{2} \text{ cm}^2$

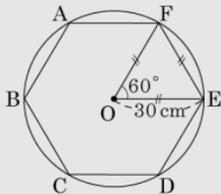
③  $1350\sqrt{3} \text{ cm}^2$

④  $2700 \text{ cm}^2$

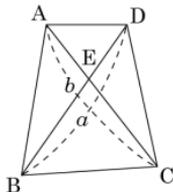
⑤  $2700\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 30 \times 30 \times \sin 60^\circ \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times 30 \times 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 \\ &= 1350\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



17. 다음 그림과 같이 두 대각선의 길이가  $a$ ,  $b$  인 사각형의 넓이가  $\frac{1}{4}ab$  라 할 때, 둔각인  $\angle DEC$  의 크기는?



①  $110^\circ$

②  $120^\circ$

③  $130^\circ$

④  $140^\circ$

⑤  $150^\circ$

해설

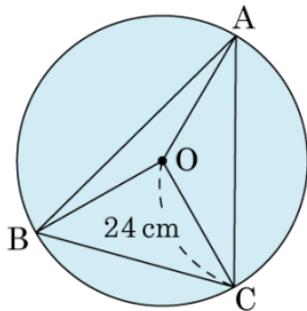
$\angle DEC = x$  라 하면

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times a \times b \times \sin(180^\circ - x) \\ &= \frac{1}{4}ab \end{aligned}$$

$$\sin(180^\circ - x) = \frac{1}{2}$$

$$180^\circ - x = 30^\circ, x = 150^\circ$$

18. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$  이고 원  $O$  의 반지름의 길이가 24cm 일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ①  $264(2 + \sqrt{3})$   
 ②  $144(3 + \sqrt{3})$   
 ③  $149(2 + \sqrt{2})$   
 ④  $288(2 + \sqrt{3})$   
 ⑤  $288(3 + \sqrt{3})$

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$  이므로

$\angle BOC = 90^\circ$ ,  $\angle AOC = 120^\circ$ ,  $\angle AOB = 150^\circ$

( $\triangle ABC$ 의 넓이)

$$= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin 90^\circ$$

$$+ \frac{1}{2} \times 24^2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times (\sin 30^\circ + \sin 90^\circ + \sin 60^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 24^2 \times \left( \frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$= 144(3 + \sqrt{3}) \text{ (cm}^2\text{)}$$