

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

학급	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
평균(점)	7	8	6	7	6
표준편차(점)	1	2	1.5	2.4	0.4

① *A*

② *B*

③ *C*

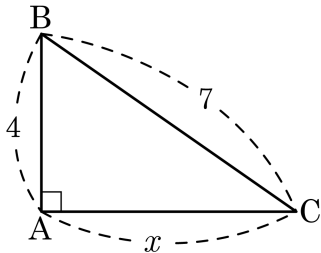
④ *D*

⑤ *E*

해설

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

2. 다음 삼각형에서 x 의 값을 구하면?



① $\sqrt{31}$

② $4\sqrt{2}$

③ $\sqrt{33}$

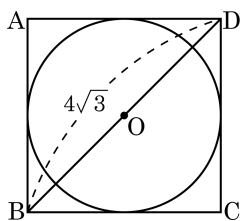
④ $\sqrt{34}$

⑤ 6

해설

$$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$$

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



① 4π

② 6π

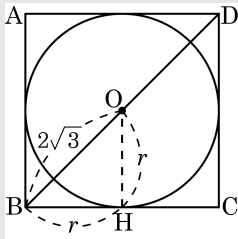
③ $6\sqrt{2}\pi$

④ $6\sqrt{3}\pi$

⑤ $\sqrt{6}\pi$

해설

그림에서와 같이 $\triangle OBH$ 에서



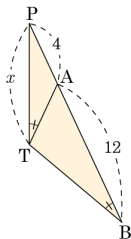
$$\overline{BH} : \overline{BO} = 1 : \sqrt{2}$$

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

$$r = \sqrt{6}$$

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

4. 다음 그림에서 $\angle ATP = \angle ABT$ 가 성립할 때, x 값을 구하면?



① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$\angle ATP = \angle ABT$ 이 같으므로 $\overline{PT}$ 는 세 점 A, T, B 을 지나는 원의 접선이다.

따라서, $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$, $x^2 = 4 \times (4 + 12) = 4 \times 16 = 64$,
 $x = 8$ 이다.

5. 다음 표는 동건의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

요일	일	월	화	수	목	금	토
시간	2	1	0	3	2	1	5

① 1 시간

② 2 시간

③ 3 시간

④ 4 시간

⑤ 5 시간

해설

(평균) = $\frac{\{(변량)의총합\}}{\{(변량)의갯수\}}$ 이므로

$$\frac{2 + 1 + 0 + 3 + 2 + 1 + 5}{7} = \frac{14}{7} = 2(\text{시간}) \text{이다.}$$

6. 좌표평면 위의 네 점 A(1, 3), B(-6, -3), C(3, -1), D(10, 5) 를 꼭짓점으로 하는 □ABCD 는 어떤 사각형인지 고르면?

- ① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
 ④ 마름모 ⑤ 정사각형

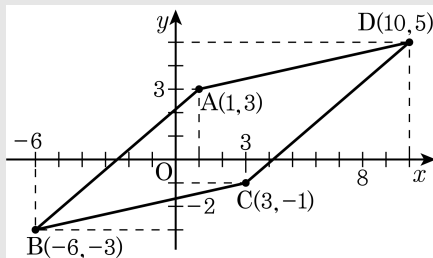
해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(-6-1)^2 + (-3-3)^2} \\ &= \sqrt{49+36} = \sqrt{85}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{\{3-(-6)\}^2 + \{-1-(-3)\}^2} \\ &= \sqrt{81+4} = \sqrt{85}\end{aligned}$$

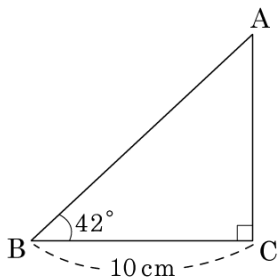
$$\begin{aligned}\overline{CD} &= \sqrt{(10-3)^2 + \{5-(-1)\}^2} \\ &= \sqrt{49+36} = \sqrt{85}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\overline{AD} &= \sqrt{(10-1)^2 + (5-3)^2} \\ &= \sqrt{81+4} = \sqrt{85}\end{aligned}$$



네 변의 길이가 모두 같으나 네 각의 크기는 다르므로 마름모이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
42°	0.66	0.74	0.90
43°	0.68	0.73	0.93
44°	0.69	0.72	0.97

① 33 cm^2

② 37 cm^2

③ 45 cm^2

④ 72 cm^2

⑤ 90 cm^2

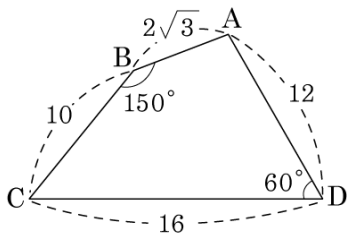
해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면

$\angle B = 42^\circ$ 이므로 $x = 10 \times \tan 42^\circ = 10 \times 0.9 = 9$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $10 \times 9 \times \frac{1}{2} = 45(\text{cm}^2)$ 이다.

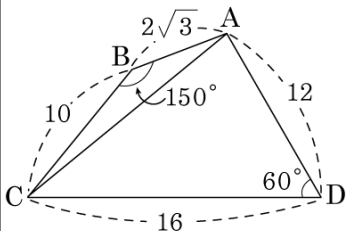
8. 다음 그림의 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



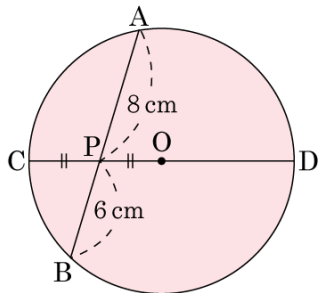
- ① $51\sqrt{2}$ ② $51\sqrt{3}$ ③ $53\sqrt{2}$ ④ $53\sqrt{3}$ ⑤ $53\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ADC = \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 150^\circ) + \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \sin 60^\circ \\
 &= \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= 5\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 53\sqrt{3}
 \end{aligned}$$



9. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{OP} = \overline{CP}$ 이고, $\overline{AP} = 8\text{cm}$, $\overline{BP} = 6\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 원주의 길이는?



- ① $12\pi\text{cm}$ ② $13\pi\text{cm}$ ③ $14\pi\text{cm}$
 ④ $15\pi\text{cm}$ ⑤ $16\pi\text{cm}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 $2r$ 라 하면

$$\overline{CP} = \overline{PO} = r \text{ 이므로 } r(r + 2r) = 8 \times 6$$

$$3r^2 = 48, r^2 = 16 \quad \therefore r = 4$$

반지름 $2r = 8 \text{ (cm)}$ ($\because r > 0$)

따라서 원 O 의 원주의 길이는

$$2\pi \times 8 = 16\pi \text{ (cm) 이다.}$$

10. 다음 그림과 같은 원 O가 있다. 이 원의 반지름의 길이는?

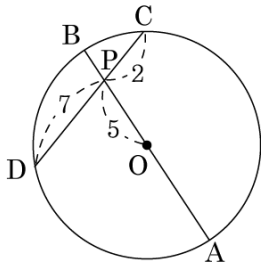
① $\sqrt{33}$

② $\sqrt{35}$

③ $\sqrt{37}$

④ $\sqrt{39}$

⑤ $\sqrt{41}$



해설

원 O의 반지름을 r 이라 하면

$\overline{PB} = r - 5, \overline{PA} = r + 5$ 이므로

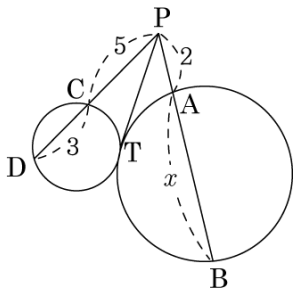
$$2 \times 7 = (r - 5)(r + 5)$$

$$r^2 - 25 = 14, r^2 = 39$$

$$\therefore r = \sqrt{39} (\because r > 0)$$

11. 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 가 두 원의 접선일 때, x 의 값은?

- ① 18 ② 19 ③ 20
④ 21 ⑤ 22



해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} \dots \textcircled{㉠}$$

$$\overline{PT}^2 = \overline{PC} \times \overline{PD} \dots \textcircled{㉡}$$

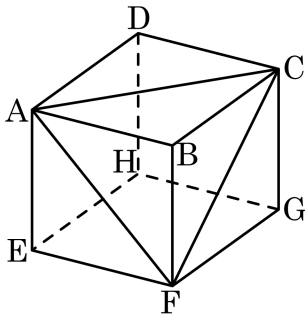
㉠, ㉡에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로

$$2(2 + x) = 5 \times 8, 4 + 2x = 40$$

$$2x = 36$$

$$\therefore x = 18$$

12. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12cm 인 정육면체를 점 A, C, F를 지나는 평면으로 잘랐을 때, 점 B에서 밑면인 삼각형 AFC에 내린 수선의 길이를 구하여라.



① $2\sqrt{3}\text{cm}$

② $3\sqrt{3}\text{cm}$

③ $4\sqrt{3}\text{cm}$

④ $5\sqrt{3}\text{cm}$

⑤ $6\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$$\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF} = 12\sqrt{2}(\text{cm})$$

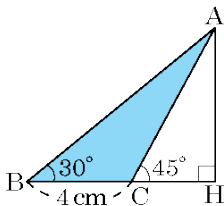
$$\Delta ACF = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (12\sqrt{2})^2 = 72\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

수선의 길이를 h 라 하면 사각뿔 B - AFC의 부피에서

$$72\sqrt{3} \times h \times \frac{1}{3} = 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{1}{3}$$

$$h = \frac{12 \times 12 \times 6}{72\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

13. 다음 그림에서 $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACH = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 5cm^2

② 7cm^2

③ $3(\sqrt{2} + 1)\text{cm}^2$

④ $3(3 - \sqrt{2})\text{cm}^2$

⑤ $4(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AH} = x\text{cm}$ 라 하면 $\overline{CH} = x\text{cm}$

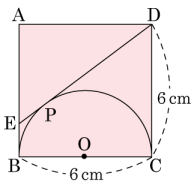
$\triangle ABH$ 에서 $\tan 30^\circ = \frac{x}{4+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}x = 4 + x$, $(\sqrt{3} - 1)x = 4$

$\therefore x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = 2(\sqrt{3} + 1)$

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2(\sqrt{3} + 1) = 4(\sqrt{3} + 1)(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 6cm인 정사각형이다. $\overline{DE}$ 가 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 원에 접할 때, $\overline{AE}$ 의 길이는?



① $\frac{9}{2}$ cm
④ $\frac{27}{2}$ cm

② $\frac{25}{2}$ cm
⑤ $\frac{15}{4}$ cm

③ 13 cm

해설

$$\overline{EP} = \overline{EB} = x$$

$$\overline{AE} = 6 - x$$

△AED에서

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{DA}^2$$

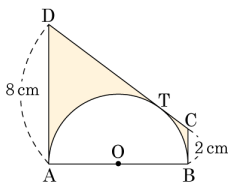
$$(x + 6)^2 = (6 - x)^2 + 6^2$$

$$24x = 36$$

$$x = \frac{3}{2} \text{ cm}$$

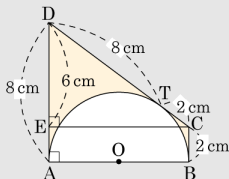
$$\text{따라서 } \overline{AE} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} (\text{cm})$$

15. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T를 지나는 접선이 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(40 - 8\pi)\text{cm}^2$ ② $(40 + 8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(80 - 8\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(40 - 4\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(80 - 16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는 $\square ABCD$ 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.

그림에서 $\overline{DC} = 10\text{ cm}$, $\overline{DE} = 6\text{ cm}$ 이므로 $\overline{CE} = 8\text{ cm}$

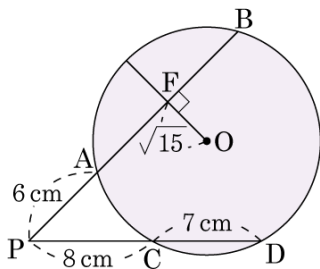
$$\text{따라서 } \square ABCD = (8 + 2) \times 8 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm})$$

$\overline{AB} = \overline{CE} = 8\text{ cm}$ 이므로 반원의 반지름은 4 cm

$$\text{따라서 (반원의 넓이)} = \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = (40 - 8\pi)\text{cm}^2$$

16. 다음 그림과 같이 원 O의 외부의 한 점 P에서 두 직선을 그어 원 O와 만난 점을 각각 A, B, C, D라 하고, 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 F라 한다. $\overline{PA} = 6\text{cm}$, $\overline{PC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\text{cm}$, $\overline{OF} = \sqrt{15}\text{cm}$ 일 때, 원 O의 둘레의 길이를 구하면?



① $6\pi\text{cm}$

② $8\pi\text{cm}$

③ $10\pi\text{cm}$

④ $16\pi\text{cm}$

⑤ $32\pi\text{cm}$

해설

$$1) 8 \times 15 = 6(6 + \overline{AB})$$

$$\overline{AB} = 14\text{cm}, \overline{AF} = \overline{FB} = 7\text{cm}$$

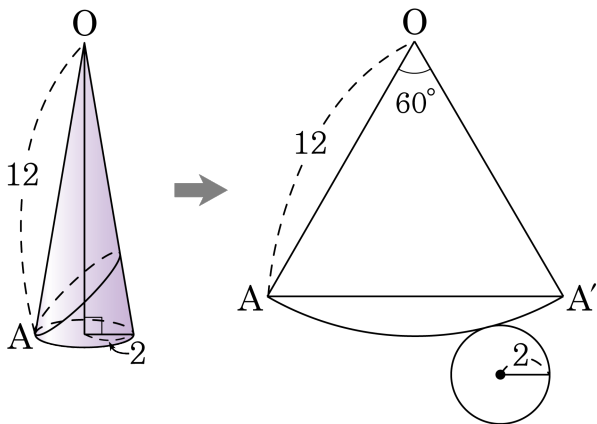
2) 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$(\sqrt{15})^2 + 7^2 = r^2$$

$$15 + 49 = 64 \therefore r = 8\text{cm}$$

$$\therefore \text{원 O의 둘레} = 16\pi(\text{cm})$$

17. 다음 그림은 모선의 길이가 12 이고 밑면의 반지름의 길이가 2 인 원뿔과 원뿔의 전개도이다. 이 원뿔의 밑면에서 한 점 A 에서 옆면을 지나 다시 점 A 에 이르는 최단 거리를 구하려고 한다. 다음에 주어진 정삼각형의 성질을 이용하여 $\overline{AA'}$ 의 길이를 구하면?



정삼각형 ABC에서 세 변 a, b, c 의 길이는 같다.

① 2

② 10

③ 12

④ 14

⑤ 60

해설

$\overline{AO} = \overline{OA'} = 12$ 인 이등변삼각형이고 $\angle AOA'$ 가 60° 이므로 삼각형 OAA' 은 정삼각형이다.

따라서 $\overline{AO} = \overline{OA'} = \overline{AA'}$ 이므로 $\overline{AA'}$ 의 길이는 12 이다.

18. $\tan A = \sin^2 35^\circ + \sin^2 55^\circ + 2 \tan 28^\circ \times \tan 62^\circ$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값은?
(단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{3}{5}$

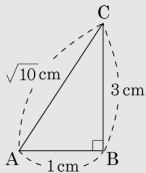
④ $\frac{4}{5}$

⑤ 1

해설

$$\tan A = \sin^2 35^\circ + \cos^2(90^\circ - 55^\circ) + 2 \tan 28^\circ \times \frac{1}{\tan(90^\circ - 62^\circ)} = 1 + 2 = 3$$

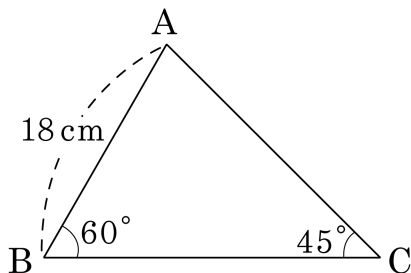
$\tan A = 3$ 을 만족하는 직각삼각형 ABC 를 만들면



$$\sin A = \frac{3}{\sqrt{10}}, \quad \cos A = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sin^2 A - \cos^2 A = \frac{9}{10} - \frac{1}{10} = \frac{4}{5}$$

19. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?



① $\frac{81\sqrt{2} + 240}{2}$

② $\frac{81\sqrt{2} + 243}{2}$

③ $\frac{81\sqrt{3} + 240}{2}$

④ $\frac{81\sqrt{3} + 243}{2}$

⑤ $\frac{81\sqrt{6} + 243}{2}$

해설

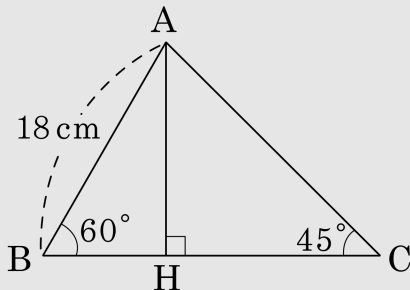
$$\cos 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{18}, \quad \overline{BH} = 18 \cos 60^\circ = 18 \times \frac{1}{2} = 9 \text{ (cm)}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{18}, \quad \overline{AH} = 18 \sin 60^\circ = 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

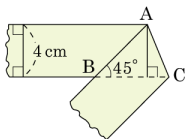
$$\overline{CH} = \overline{AH} \text{ 이므로 } \overline{BC} = 9 + 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$\triangle ABC$ 의 넓이는

$$(9 + 9\sqrt{3}) \times 9\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{81\sqrt{3} + 243}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$



20. 다음 그림과 같이 폭이 4cm 인 종이 테이프를 선분 AC 에서 접었다. $\angle ABC = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $7\sqrt{2}\text{cm}^2$

② $8\sqrt{2}\text{cm}^2$

③ $9\sqrt{2}\text{cm}^2$

④ $14\sqrt{2}\text{cm}^2$

⑤ $16\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$\angle DAC = \angle BAC$ ($\because$ 접은 각), $\angle DAC = \angle BCA$ ($\because$ 엇각) 이므로
 $\angle BAC = \angle BCA$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고,

$$\overline{AH} = 4\text{cm} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = \frac{4}{\sin 45^\circ} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (4\sqrt{2})^2 \times \sin 45^\circ = 8\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

