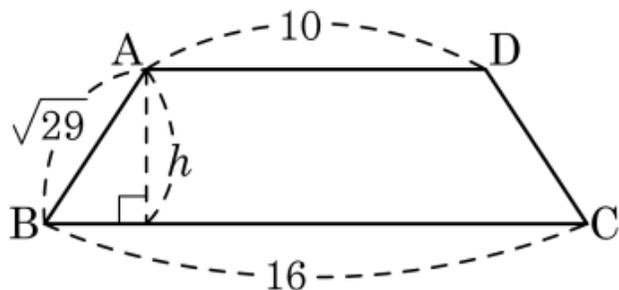


1. 다음과 같은 등변사다리꼴의 높이  $h$  를 구하면?



①  $\sqrt{5}$

②  $2\sqrt{5}$

③  $3\sqrt{5}$

④  $4\sqrt{5}$

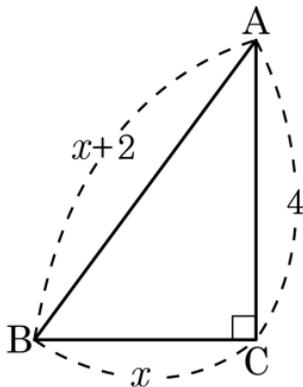
⑤  $5\sqrt{5}$

해설

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 할 때,  $\overline{BE} = 3$ 이다. ( $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴)

따라서 피타고라스 정리를 적용하면  $h = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이다

2. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다.  $x$  의 값으로 적절한 것은?



① 2

② 2.5

③ 3

④ 4

⑤ 5.5

해설

$$(x+2)^2 = x^2 + 4^2$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16$$

$$4x = 12$$

$$\therefore x = 3$$

3. 한 정삼각형의 넓이가  $30\sqrt{3}$  라고 한다면 높이는?

①  $2\sqrt{10}$

②  $3\sqrt{10}$

③  $4\sqrt{10}$

④  $5\sqrt{10}$

⑤  $6\sqrt{10}$

해설

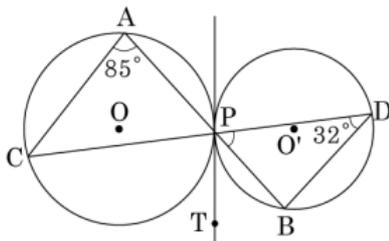
$$(\text{정삼각형의 넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 30\sqrt{3}$$

$$a^2 = 120$$

$a = 2\sqrt{30}$ 이므로 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{30} = 3\sqrt{10} \text{이다.}$$

4. 다음 그림과 같이 점 P 에서 외접하는 두 원 O, O' 에서  $\angle PAC = 85^\circ$ ,  $\angle PDB = 32^\circ$  일 때,  $\angle BPD$  의 크기는?



①  $60^\circ$

②  $63^\circ$

③  $65^\circ$

④  $68^\circ$

⑤  $70^\circ$

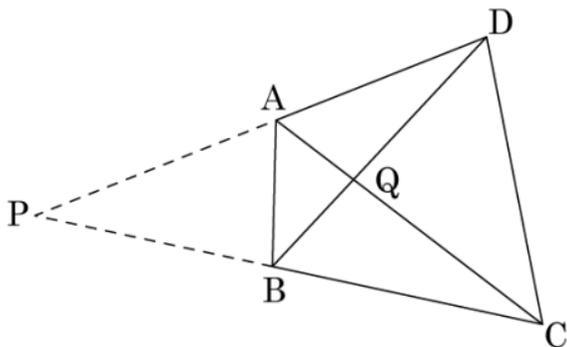
해설

$$\angle CPT = \angle CAP = 85^\circ$$

$$\angle TPB = \angle BDP = 32^\circ$$

$$\therefore \angle BPD = 180^\circ - (85^\circ + 32^\circ) = 63^\circ$$

5. 다음 그림에서  $\square ABCD$  가 원에 내접할 조건이 아닌 것은?



- ①  $\angle ABD = \angle ACD$                       ②  $\angle PBA = \angle ADC$   
 ③  $\angle BAD + \angle DCB = 180^\circ$             ④  $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = \overline{PC} \cdot \overline{PD}$   
 ⑤  $\overline{QA} \cdot \overline{QC} = \overline{QB} \cdot \overline{QD}$

해설

④  $\overline{PA} \times \overline{PD} = \overline{PB} \times \overline{PC}$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.

② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.

④ 자료의 개수가 홀수이면  $\frac{n+1}{2}$  째 번 자료값이 중앙값이 된다.

⑤ 자료의 개수가 짝수이면  $\frac{n}{2}$  번째와  $\frac{n+1}{2}$  번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

해설

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다. → 최빈값은 여러 개 존재할 수 있다.

7. 3개의 변량  $a, b, c$ 의 평균이 7, 분산이 8일 때, 변량  $5a, 5b, 5c$ 의 평균은  $m$ , 분산은  $n$ 이다. 이 때,  $n - m$ 의 값은?

① 115

② 135

③ 165

④ 185

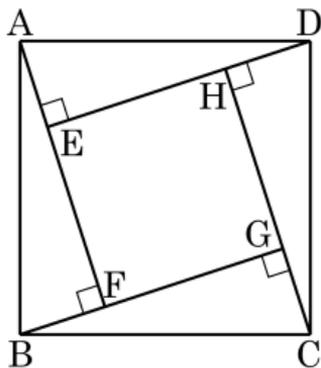
⑤ 200

해설

$$m = 5 \cdot 7 = 35, n = 5^2 \cdot 8 = 200$$

$$\therefore n - m = 200 - 35 = 165$$

8. 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고, 사각형 ABCD 와 EFGH 의 넓이는 각각  $169 \text{ cm}^2$ ,  $16 \text{ cm}^2$  이다. 이 때, 두 사각형의 둘레의 길이의 차는?

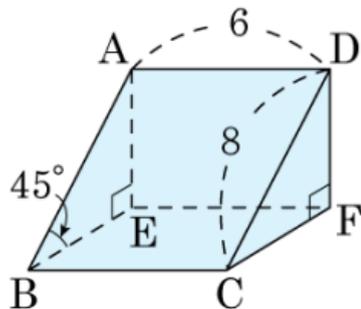


- ① 36 cm      ② 32 cm      ③ 28 cm      ④ 25 cm      ⑤ 24 cm

### 해설

사각형 ABCD 와 EFGH 는 정사각형이므로  
 사각형 ABCD 의 한 변의 길이는  $\sqrt{169} = 13(\text{cm})$  이고,  
 사각형 EFGH 의 한 변의 길이는  $\sqrt{16} = 4(\text{cm})$  이다.  
 따라서  $13 \times 4 - 4 \times 4 = 36(\text{cm})$  이다.

9. 다음 그림과 같이  $\overline{CD} = 8$ ,  $\overline{AD} = 6$ ,  $\angle ABE = 45^\circ$  인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 부피는?



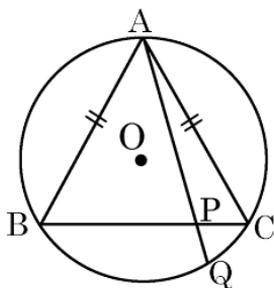
- ①  $12\sqrt{6}$                       ②  $\frac{68\sqrt{6}}{3}$                       ③ 48  
 ④  $68\sqrt{6}$                       ⑤ 96

해설

$$\overline{BE} = 8 \times \cos 45^\circ = 4\sqrt{2}$$

삼각기둥의 부피는  $4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} \times 6 = 96$  이다.

10. 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 A를 지나는 직선이 밑변 BC와 점 P에서 만나고, 이 삼각형의 외접원과 점 Q에서 만날 때,  $\overline{AP} \cdot \overline{AQ} = \overline{AB}^2$ 임을 설명하려고 한다. 이때 사용되는 정리를 고르면?



- ①  $\overline{AB}$ 가 점 P, Q, B를 지나는 원의 접선이면  $\overline{AP} \cdot \overline{AQ} = \overline{AB}^2$ 이다.
- ②  $\overline{AP} \cdot \overline{AQ} = \overline{AB}^2$ 이면  $\overline{AC}$ 가 점 P, Q, B를 지나는 원의 접선이다.
- ③  $\angle ABP = \angle AQB$ 이면  $\overline{AB}$ 가 점 P, Q, B를 지나는 원의 접선이다.
- ④  $\overline{AC}$ 가 점 P, Q, C를 지나는 원의 접선이면  $\angle ABP = \angle AQB$ 이다.
- ⑤  $\overline{AP} \cdot \overline{AQ} = \overline{AB}^2$ 이면  $\overline{AB}$ 는 세 점 P, Q, B를 지나는 원의 접선이다.

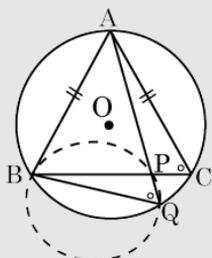
### 해설

$\angle ABC = \angle ACB$  (이등변삼각형)

$\angle ACB = \angle AQB$  (호 AB의 원주각)

$\therefore \angle ABC = \angle AQB$

따라서 그림처럼  $\overline{AB}$ 가 점 B, P, Q를 지나는 원의 접선이 된다.



또,  $\overline{AB}$ 가 접선일 때  $\overline{AB}^2 = \overline{AP} \cdot \overline{AQ}$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.

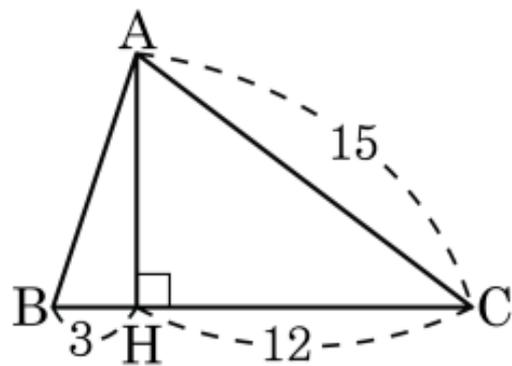
①  $7\sqrt{2}$

② 13

③  $6\sqrt{2}$

④  $3\sqrt{10}$

⑤ 5

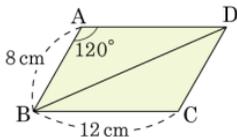


해설

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

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



① 108

② 144

③ 196

④ 304

⑤ 340

해설

D에서  $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ADH$ 에서

$$\overline{AH} = \overline{AD} \cos 60^\circ = 6$$

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

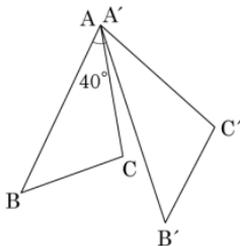
$\triangle BDH$ 에서

$$\overline{BD} = \sqrt{\overline{BH}^2 + \overline{DH}^2}$$

$$= \sqrt{(6+8)^2 + (6\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{304}(\text{cm})$$

13.  $\triangle A'B'C'$  은 점 A 를 중심으로  $\triangle ABC$  를  $40^\circ$  회전시킨 것이다. 점 A, B, B', C' 이 한 원주 위에 있을 때,  $\angle ACB$  의 크기는?



①  $100^\circ$

②  $105^\circ$

③  $110^\circ$

④  $115^\circ$

⑤  $120^\circ$

해설

$\triangle ABB'$  에서  $\overline{AB} = \overline{AB'}$  이므로  $\angle ABB' = \angle AB'B = \frac{1}{2}(180^\circ -$

$40^\circ) = 70^\circ$ ,  $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$  이므로

$\angle ACB = \angle A'C'B'$

$\square ABB'C'$  이 한 원 위에 있으므로 대각의 크기의 합이  $180^\circ$

즉,  $\angle ABB' + \angle AC'B' = 70^\circ + \angle AC'B' = 180^\circ$

$\therefore \angle AC'B = \angle ACB = 110^\circ$

14. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4 인 정사면체  $A-BCD$  에서  $\overline{BC}$  의 중점을 E 라 하자.  $\angle AED = x$  일 때,  $\cos x$  의 값은?

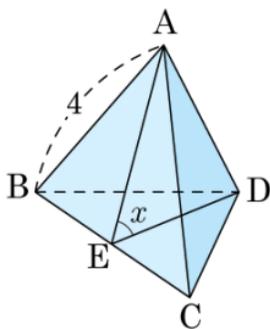
①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{2}{3}$

④  $\frac{1}{8}$

⑤  $\frac{1}{16}$



### 해설

점 A 에서 밑면  $\triangle BCD$  에 내린 수선의 발 H 는  $\triangle BCD$  의 무게 중심이 된다.

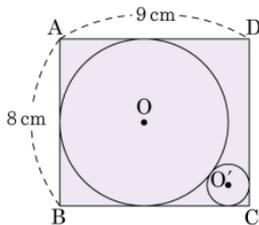
$$\therefore \overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{ED}$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } \overline{ED} = \overline{AE} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

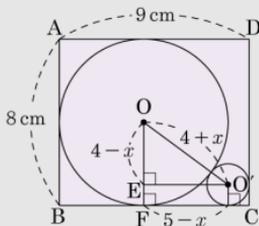
$$\triangle AEH \text{ 에서 } \cos x = \frac{\overline{EH}}{\overline{AE}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \div 2\sqrt{3} = \frac{1}{3}$$

15. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 9cm, 8cm인 직사각형에 서로 접하는 두 원이 있다. 이때 큰 원과 작은 원의 넓이의 합은?



- ①  $4\pi\text{cm}^2$                       ②  $16\pi\text{cm}^2$                       ③  $17\pi\text{cm}^2$   
 ④  $18\pi\text{cm}^2$                       ⑤  $20\pi\text{cm}^2$

해설



큰 원의 반지름은 4cm,

작은 원의 반지름을  $x$ cm 라 하면

$\overline{OO'} = 4 + x$ ,  $\overline{OE} = 4 - x$ ,  $\overline{O'E} = \overline{CF} = 5 - x$  이므로

$$(4 + x)^2 = (4 - x)^2 + (5 - x)^2$$

$$x^2 - 26x + 25 = 0, (x - 1)(x - 25) = 0 \therefore x = 1$$

따라서 두 원의 넓이의 합은  $\pi \times 4^2 + \pi \times 1^2 = 17\pi(\text{cm}^2)$  이다.