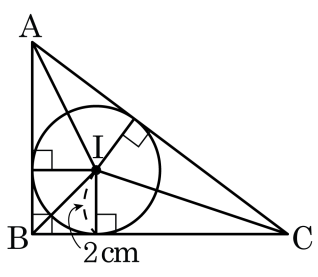
**1.** 한 외각의 크기가 72° 인 정다각형의 한 내각의 크기는?

① 106° ② 107° ③ 108° ④ 109° ⑤ 110°

해설

한 외각의 크기와 한 내각의 크기의 합은 180° 이다.
∴ 180° − 72° = 108°

**2.** 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이고, 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다. △ABC 의 넓이가 $24\text{cm}^2$ 일 때, △ABC 의 세변의 길이의 합을 구하여라.




▶ 답 : cm

▷ 정답 : 24 cm

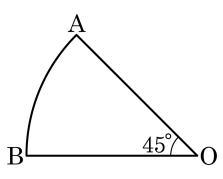
해설

△ABI, △BCI, △ICA 의 높이는 같으므로,

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 2 = 24$

$\therefore\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 24\text{cm}$

**3.** 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB 의 넓이가 $8\text{cm}^2$ 일 때, 원 O 의 넓이는?




① $61\text{cm}^2$ ② $62\text{cm}^2$ ③ $63\text{cm}^2$

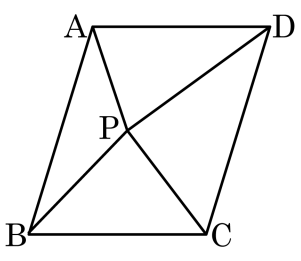
④ $64\text{cm}^2$ ⑤ $65\text{cm}^2$

해설

$45° : 360° = 8 : x$ ,

$x = \dfrac{360°}{45°} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$

**4.** 다음 그림과 같이 넓이가 $40\text{cm}^2$ 인 평행사변형 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle\text{PBC}$ 의 넓이가 $10\text{cm}^2$ 이다. $\triangle\text{PAD}$ 의 넓이를 $a\text{cm}^2$ 라고 할 때, $a$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

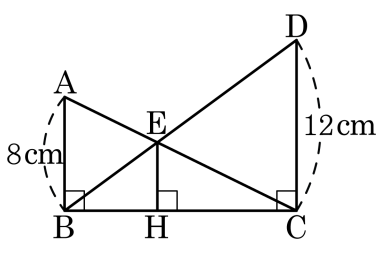
내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square\text{ABCD} = \triangle\text{PAB} + \triangle\text{PCD} = \triangle\text{PAD} + \triangle\text{PBC}$ 이다.

$40 \times \frac{1}{2} = 10 + \triangle\text{PAD}$ 이므로

$\triangle\text{PAD} = 10\text{cm}^2$

$\therefore\ a = 10$

**5.** 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{EH}$, $\overline{DC}$가 $\overline{BC}$에 직교하고 $\overline{AB} = 8cm$ , $\overline{DC} = 12cm$ 일 때, $\overline{EH}$의 길이는?




① 4.8cm ② 4.6cm ③ 4.4cm

④ 4.2cm ⑤ 4cm

해설

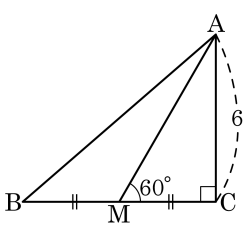
△ABE와 △CDE는 닮은 도형

$\overline{AE} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{DE} = 2 : 3$

$\overline{BH} : \overline{BC} = \overline{EH} : \overline{CD}$ , $2 : 5 = \overline{EH} : 12$

$\therefore \overline{EH} = 4.8cm$

**6.** 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?




① $6\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{19}$

④ $4\sqrt{17}$ ⑤ $12\sqrt{3}$

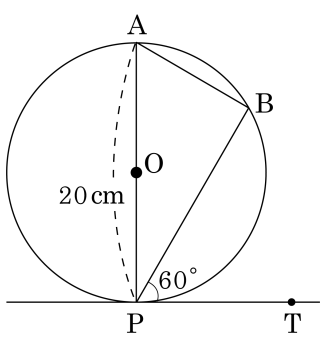
해설

$1 : \sqrt{3} = \overline{CM} : 6$

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

$x = \sqrt{6^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{21}$

**7.** 다음 그림과 같이 $\overleftrightarrow{PT}$ 는 지름의 길이가 20cm 인 원 O 의 접선이다. $\angle BPT = 60°$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?




① 3 cm ② 5 cm

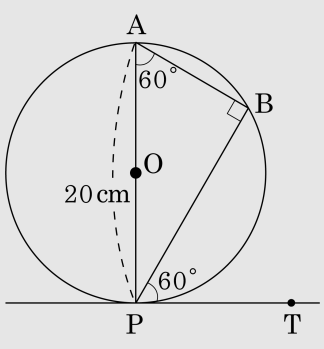
③ 6 cm ④ 8 cm

⑤ 10 cm

해설

반원에 대한 원주각의 크기는 $90°$ 이므로 $\angle ABP = 90°$

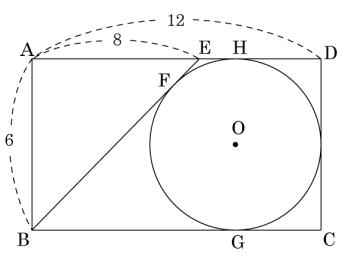
직선 PT 가 원 O 의 접선이므로 $\angle BAP = \angle BPT = 60°$




$\triangle ABP$ 에서 $\cos 60° = \dfrac{\overline{AB}}{20} = \dfrac{1}{2}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} = 10(\text{cm})$

**8.** 다음 그림과 같이 원 O 는 직사각형 ABCD 의 세 변과 $\overline{BE}$ 에 접하고, 점 F 는 접점이다. $\overline{AB}=6, \overline{BC}=12, \overline{AE}=8$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\overline{AE}=8$ 이므로 $\overline{ED}=4$ , 외접하는 사각형의 성질에 의해

$\overline{ED}+\overline{BC}=\overline{CD}+\overline{BE}$

$4+12=6+\overline{BE}$

$\therefore \overline{BE}=10$

또한, $\overline{ED}=4, \overline{DH}=\frac{1}{2}\overline{CD}=3 \ \therefore \overline{EH}=\overline{EF}=1$

따라서, $\overline{BF}=10-1=9$ 이다.

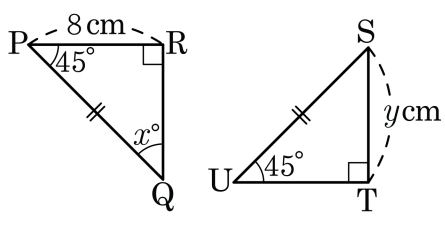
**9.** 어떤 각기둥의 모서리의 개수와 면의 개수를 모두 더하였더니 42 였다. 이 때, 각기둥의 밑면은 몇 각형인가?

① 오각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

$n$ 각기둥의 모서리의 개수는 $3n$ , 면의 개수는 $n+2$ 개이다.
$3n+n+2=42$, $n=10$
따라서 십각기둥의 밑면은 십각형이다.

**10.** 두 직각삼각형 PRQ, STU 가 다음 그림과 같을 때, $x-y$ 의 값은?




① 35 ② 37 ③ 40 ④ 45 ⑤ 48

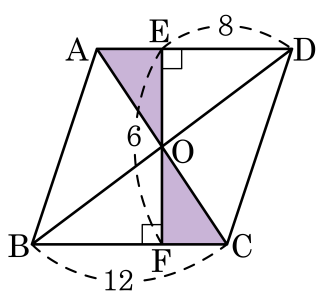
해설

△PRQ, △STU 는 RHA 합동 (두 삼각형은 모두 직각이등변삼각형) 이므로

$\angle x = 90° - 45° = 45°$ , $\overline{ST} = \overline{PR} = 8\text{cm} = y\text{ cm}$

$\therefore x - y = 45 - 8 = 37$

**11.** 다음 평행사변형 ABCD에서 높이가 6이고 $\overline{ED} = 8$, $\overline{BC} = 12$일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 12

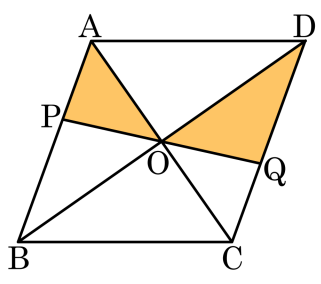
해설

$\triangle OAE \equiv \triangle OCF$이고 높이가 6이므로 색칠한 부분의 높이는 3이다.

또한, $\overline{AE} = \overline{FC} = 4$이므로 $\triangle OAE$의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$이고,

색칠한 부분의 넓이는 $6 + 6 = 12$이다.

**12.** 넓이가 $80\,\mathrm{cm}^2$ 인 다음 평행사변형 ABCD 에서 어두운 부분의 넓이는?




① $8\,\mathrm{cm}^2$ ② $12\,\mathrm{cm}^2$ ③ $15\,\mathrm{cm}^2$

④ $18\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $20\,\mathrm{cm}^2$

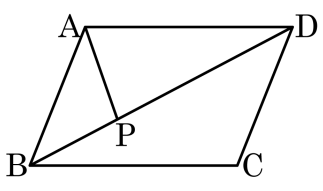
해설

$\triangle APO \equiv \triangle CQO$ (ASA 합동)

$\triangle APO + \triangle DQO = \triangle OCD$

$\triangle OCD = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 80 = 20(\,\mathrm{cm}^2)$

**13.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BP} : \overline{DP} = 1 : 2$ 이다. $\square ABCD = 24cm^2$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : 8 $\underline{cm^2}$

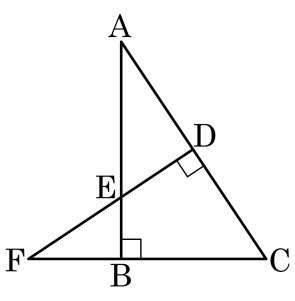
해설

$\triangle ABD = \frac{24}{2} = 12(cm^2)$

$\triangle ABP$ , $\triangle APD$ 는 높이가 같고, $\triangle ABP : \triangle APD = 1 : 2$ 이다.

따라서 $\triangle APD = 8cm^2$ 이다.

**14.** 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle FDC = 90°$ 일 때, 다음 중 서로 닮음이 아닌 것은?



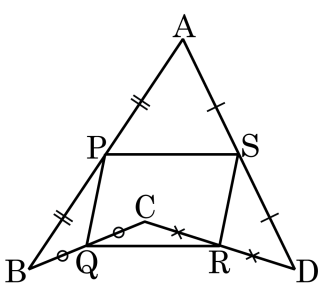

① $\triangle ABC$ ② $\triangle FDC$ ③ $\triangle ADE$

④ $\triangle FBE$ ⑤ $\triangle EBC$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서
$\angle ABC = \angle FDC = 90°$, $\angle C$ 는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
$\angle ABC = \angle ADE = 90°$, $\angle A$ 는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
$\triangle ABC$ 와 $\triangle FBE$ 에서
$\angle ABC = \angle FBE = 90°$
$\angle A = 90° - \angle C = \angle F$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)

**15.** 다음 그림과 같은 □ABCD 의 각 변의 중점을 차례로 P, Q, R, S 라고 할 때, □PQRS 는 어떤 사각형인가?




① 마름모 ② 직사각형 ③ 정사각형

④ 사다리꼴 ⑤ 평행사변형

해설

점 B와 D를 연결하면 삼각형의 중점연결정리에 의하여

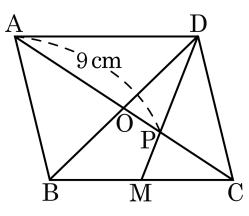
△ABD 에서 $\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ , $\overline{PS} // \overline{BD}$

△CBD 에서 $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ , $\overline{QR} // \overline{BD}$

$\therefore \overline{PS} = \overline{QR}, \overline{PS} // \overline{QR}$

따라서 □PQRS는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

**16.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AP} = 9\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 4.5 cm

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{BO} = \overline{DO}$

△DBC 에서 $\overline{CO}$, $\overline{DM}$ 은 중선이므로 점 P 는 무게중심이다.

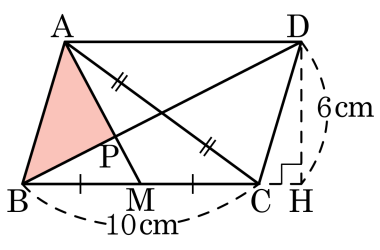
$\therefore \overline{CP} : \overline{PO} = 2 : 1$

$\overline{AP} : \overline{PC} = 4 : 2 = 2 : 1$

$9 : \overline{PC} = 2 : 1$

$\therefore \overline{PC} = 4.5(\,\text{cm})$

**17.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?




① $5\text{cm}^2$ ② $8\text{cm}^2$ ③ $10\text{cm}^2$

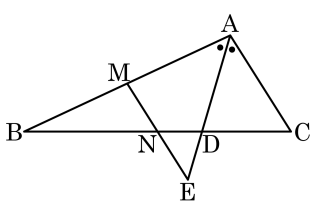
④ $12\text{cm}^2$ ⑤ $15\text{cm}^2$

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BQ}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

**18.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = 2 : 1$ , $\angle BAD = \angle CAD$ 이고 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$ ,$\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\triangle ABD = 24\,cm^2$ 일때, $\triangle DNE$ 의 넓이를 구하여라.

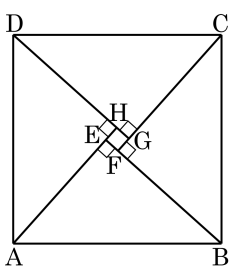



① $1\,cm^2$ ② $2\,cm^2$ ③ $3\,cm^2$ ④ $4\,cm^2$ ⑤ $5\,cm^2$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1 = 4 : 2$
$\overline{BN} : \overline{NC} = 1 : 1 = 3 : 3$ , $\overline{BN} : \overline{ND} : \overline{DC} = 3 : 1 : 2$
$\triangle DNE \backsim \triangle DCA$ 이므로 $\triangle DNE : \triangle DCA = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$
$\triangle ABD : \triangle DCA = 2 : 1$ 이므로 $\triangle DNE : \triangle ABD = 1 : 8$
$\triangle DNE = 3\,cm^2$

**19.** 다음 그림에서 4 개의 직각삼각형은 모두 합동이고 사각형 ABCD 의 넓이는 $36\text{cm}^2$ , AE 의 길이는 4cm 일 때, 사각형 EFGH 의 둘레의 길이는?



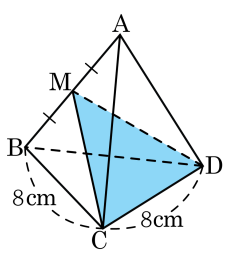

① $2(\sqrt{5}-1)\,\text{cm}$ ② $4(\sqrt{6}-1)\,\text{cm}$ ③ $4(\sqrt{5}-1)\,\text{cm}$

④ $8(\sqrt{6}-1)\,\text{cm}$ ⑤ $8(\sqrt{5}-2)\,\text{cm}$

해설

□ABCD 의 넓이가 $36\text{cm}^2$ 이므로
한 변의 길이는 6cm 이다.
$\overline{\text{AH}} = \sqrt{6^2-4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$ 이다.
$\overline{\text{AE}} = 4\text{cm}$ 이고 사각형 EFGH 의 한 변인 $\overline{\text{EH}} = \overline{\text{AH}} - \overline{\text{AE}}$ 이므로
$\overline{\text{EH}} = 2\sqrt{5}-4 = 2(\sqrt{5}-2)$ 이고,
사각형 EFGH 의 둘레의 길이는
$2(\sqrt{5}-2)\times 4 = 8(\sqrt{5}-2)\ \text{cm}$이다.

**20.** 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정사면체에서 점 M이 $\overline{AB}$ 의 중점일 때, △MCD 의 넓이를 구하면?




① $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $4\sqrt{2}\text{cm}^2$ ③ $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

④ $16\sqrt{2}\text{cm}^2$ ⑤ $32\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

△ABC 는 정삼각형이므로

$\overline{MC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

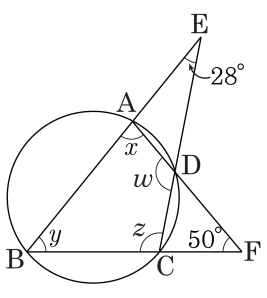
$\overline{MC} = \overline{MD}$ 이므로 △MCD 는 이등변 삼각형이 된다.

$\therefore$ (△MCD의 높이) $= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 4^2}$

$= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \triangle MCD = 8 \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

**21.** 다음 그림에서 $\angle BEC = 28°$, $\angle BFA = 50°$ 일 때, $\square ABCD$ 의 내각 $x = (\quad)°$, $y = (\quad)°$, $z = (\quad)°$, $w = (\quad)°$ 의 크기를 순서대로 나열하시오.




▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 79

▷ 정답: 51

▷ 정답: 101

▷ 정답: 129

해설

$\triangle DCF$ 에서

(1) $\angle DCF = y + \angle E = y + 28$, $\angle CDF = y$ 이므로

$\therefore \angle DCF + \angle CDF + \angle F = 180°$

$y + 28° + y + 50° = 180°$

$\therefore y = 51°$

(2) $w = 180° - y = 180° - 51° = 129°$

(3) $\angle DCF = \angle x$

$\angle CDF = y$

$\triangle CDF$ 에서 $\angle x + \angle y + 50° = 180°$

$\therefore x = 79°$

(4) $z = 180° - \angle x = 101°$

**22.** 다음 중에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

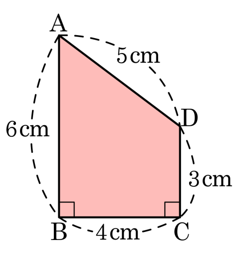
> ㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수도 있다.
> ㉡ 구를 한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
> ㉢ 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 모양은 등변사다리꼴이다.
> ㉣ 원뿔의 옆면을 이루는 선분을 모선이라고 한다.
> ㉤ 원뿔대의 두 밑면은 평행하지 않는다.
> ㉥ 사분원(한 원 전체의 사분의 일)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 구가 된다.

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
② ㉠, ㉡, ㉢, ㉤
③ ㉠, ㉢, ㉤
④ ㉠, ㉤, ㉥
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ 원뿔대의 자른 단면은 삼각형이 될 수 없다.
㉤ 원뿔대의 두 밑면은 평행하다.
㉥ 한 원의 전체의 사분의 일인 원(사분원)의 한 반지름을 축으로 회전시키면 반구가 된다.

**23.** 다음 그림과 같은 평면도형을 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 회전축으로 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하여라.

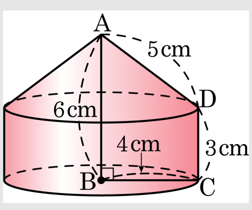



▶ 답: ______ $\mathrm{cm}^2$

▷ 정답: $60\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

회전체는 다음 그림과 같다.

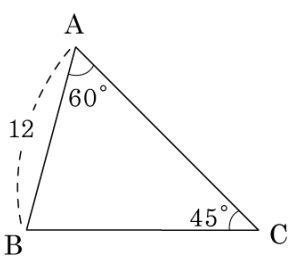



따라서 (부채꼴의 넓이) + (옆넓이) + (밑넓이)

$= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2\pi \times 4\right) + (2\pi \times 4 \times 3) + (\pi \times 4 \times 4) = 20\pi + 24\pi + 16\pi =$

$60\pi(\mathrm{cm}^2)$

**24.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

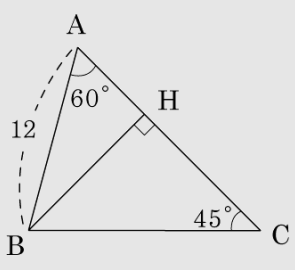



▶ 답:

▷ 정답: $54+18\sqrt{3}$

해설

$\overline{AH}=12\cos 60^\circ=6$
$\overline{BH}=\overline{CH}=12\sin 60^\circ=6\sqrt{3}$
$\overline{AC}=\overline{AH}+\overline{CH}=6+6\sqrt{3}$
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$\frac{1}{2}\times 12\times\left(6+6\sqrt{3}\right)\times\sin 60^\circ=$
$54+18\sqrt{3}$ 이다.



**25.** 다음 그림에서 점 P 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{CD}$ 의 교점이고, $\overline{AP} = \overline{EP}$, $\angle BPE = 90°$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?




① 9 ② $5\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $5\sqrt{3}$ ⑤ 11

해설

$\overline{AP} = x$ $\overline{BP} = y$ 라 하면

$xy = 24$ (∵ 원과 비례관계)

$x^2 + y^2 = 52$ (∵ $\triangle PBE$ 피타고라스 정리)

$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$

$(x+y)^2 = 52 + 48 = 100$

$\therefore\ x + y = 10$