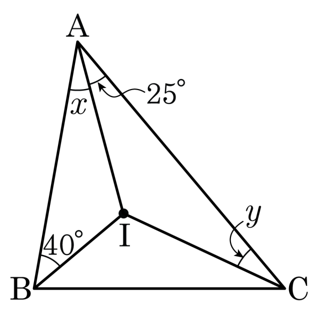
1. 다음 중 항상 닮음 관계에 있지 않은 것을 모두 고르면?

① 두 구 ② 두 정육면체 ③ 두 원기둥
④ 두 원뿔대 ⑤ 두 정사면체

해설

원기둥과 원뿔대는 항상 닮은 도형인 것은 아니다.

2. 다음 그림에서 점 I 가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : $\angle x = 25$ °

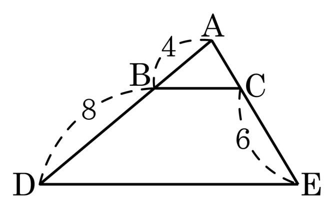
▷ 정답 : $\angle y = 25$ °

해설

$\angle x = \angle \mathrm{IAC} = 25°$

$\angle y = 90° - (25° + 40°) = 25°$

3. 다음 그림에서 $\overline{BC} \mathbin{/\!/} \overline{DE}$ 가 되도록 하려면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?



① 2　　② 2.5　　③ 3　　④ 3.5　　⑤ 4

해설

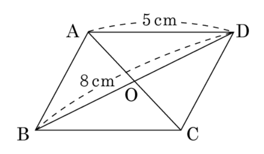
$\overline{BC} \mathbin{/\!/} \overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 직사각형이 되도록 하는 조건을 보기에서 모두 골라라. (단, 점 O 는 두 대각선의 교점이다.)



보기

㉠ $\overline{CD} = 5\text{cm}$	㉡ $\overline{OB} = 4\text{cm}$
㉢ $\angle C = 90°$	㉣ $\overline{AC} = 8\text{cm}$
㉤ $\angle A + \angle B = 180°$	㉥ $\angle AOD = 90°$

▶ 답:

▶ 답:

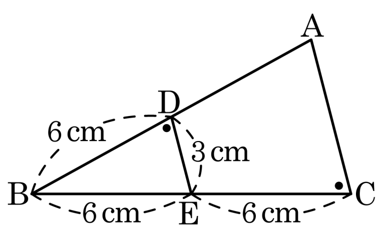
▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

평행사변형이 직사각형이 되는 조건
두 대각선의 길이가 서로 같다. → $\overline{AC} = 8\text{cm}$
한 내각이 직각이다. → $\angle C = 90°$

5. 다음 그림에서 $\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{BCA}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 길이를 구하면?

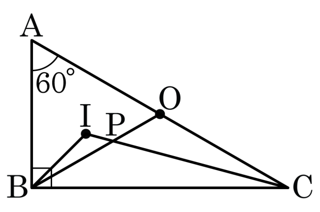


① 6cm ② 6.2cm ③ 7.2cm
④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\triangle\mathrm{BED}$ 와 $\triangle\mathrm{BAC}$ 에서 $\angle\mathrm{B}$ 는 공통, $\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{BCA}$ 이므로 $\triangle\mathrm{BED} \backsim \triangle\mathrm{BAC}$ (AA 닮음) 이다.
$\overline{\mathrm{DE}} : \overline{\mathrm{CA}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{BC}}$
$3 : x = 6 : 12$ 이므로 $x = 6$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 I, O 는 각각 내심, 외심이다. $\angle A = 60°$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기를 구하여라.



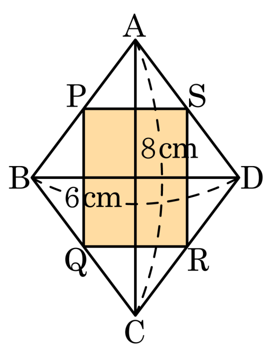
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad °}$

▷ 정답 : 135 $\underline{°}$

해설

외심의 성질에 의해 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle A = \angle OBA = 60° \to \angle OBC = 30°$ 이다. ⋯㉠
내심의 정의에 의해 $\overline{IC}$ 가 $\angle ACB = 30°$ 를 이등분하므로 $\angle ICB = 15°$ 이고, $\angle BIC = 90° + 60° \times \frac{1}{2} = 120°$ 이므로
△IBC의 내각의 합을 이용하면 $\angle IBC = 180° - (120° + 15°) = 45°$ 이다. ⋯㉡
㉡-㉠에 의해 $\angle IBP = 15°$ 이다.
$\angle BPC$ 는 $\angle IPB$ 의 외각이므로 $\therefore \angle BPC = \angle BIC + \angle IBP = 120° + 15° = 135°$

7. 다음 그림과 같은 마름모 □ABCD 에서 네 변의 중점을 연결하여 만든 □PQRS 의 넓이를 구하면?

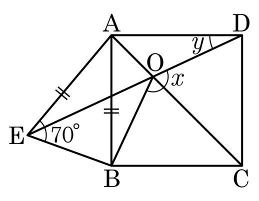


① 12cm^2　② 14cm^2　③ 18cm^2
④ 20cm^2　⑤ 24cm^2

해설

마름모의 네 변의 중점을 연결한 사각형은 직사각형이 되고,
$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4\text{cm}$ 이므로
(□PQRS의 넓이) $= 3 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

8. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에 대하여 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 정답 : $165\,\underline{°}$

해설

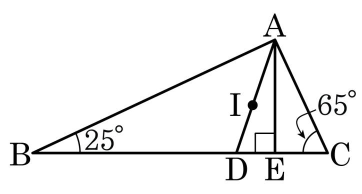
$\triangle$ABE 는 이등변삼각형이므로 $\angle EAB = 40°$ 이고, $\angle EAD = 130°$ 이다.
$\triangle$EAD 도 이등변삼각형이므로 $\angle y = 25°$ 이다.
$\angle y = 25°$, $\angle ODC = 65° = \angle OBC$ 이므로
$\angle DOB + \angle OBC + \angle BCD + \angle CDO = 360°$
$\angle x = 360° - 90° - 65° - 65° = 140°$
$\therefore\ \angle x + \angle y = 165°$

9. 다음 입체도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 정팔면체 ② 두 원뿔 ③ 두 원기둥
④ 두 직육면체 ⑤ 두 삼각뿔

해설
두 정다면체는 항상 닮은 꼴이 된다. 따라서 두 정팔면체는 항상 닮음이다.

10. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AE}\perp\overline{BC}$ 일 때, $\angle DAE$ 의 크기는?



① $15°$ ② $17°$ ③ $18°$ ④ $20°$ ⑤ $22°$

해설

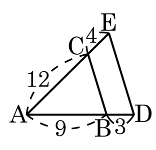
$\angle A = 180° - (25° + 65°) = 90°$

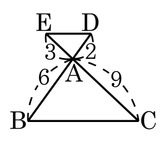
$\angle DAC = \dfrac{1}{2} \times 90° = 45°$

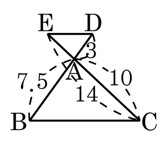
$\angle EAC = 25°$ 이므로

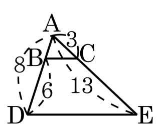
$\therefore \angle DAE = 45° - 25° = 20°$

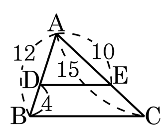
11. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}} \,//\, \overline{\mathrm{DE}}$ 가 평행하지 <u>않은</u> 것은?

①


②


③


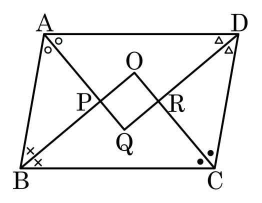
④


⑤


해설

④ $\overline{\mathrm{BC}} \,//\, \overline{\mathrm{DE}}$ 라면, $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{AE}}$ 이다.
$2 : 8 \neq 3 : 13$ 이므로 $\overline{\mathrm{BC}} \,//\, \overline{\mathrm{DE}}$ 이 아니다.

12. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 네 각의 이등분선으로 만들어지는 사각형 OPQR 은 어떤 사각형인가?

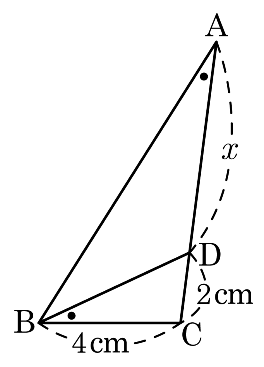


① 직사각형 ② 마름모 ③ 정사각형
④ 평행사변형 ⑤ 사다리꼴

해설

$\angle BAD + \angle ADC = 180°$ 이므로
$\angle QAD + \angle ADQ = 90°$ 이다.
따라서 $\angle AQD$ 에서 $\angle AQD = 180° - 90° = 90°$
마찬가지로 $\angle QRO = \angle ROP = \angle OPQ = 90°$
$\therefore$ 직사각형

13. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?

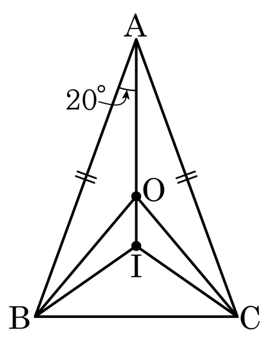


① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\angle$C는 공통, $\angle BAC = \angle DBC$
$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$(AA닮음)
$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CD} : \overline{BC}$
$4 : (x+2) = 2 : 4$, $\therefore x = 6(cm)$

14. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 외심을 O , 내심을 I 라 할 때 ∠OBI 의 크기는?



① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

△ABC 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$, $\angle A = 40°$ 이므로 $\angle ABC = 70°$, $\angle BOC = 80°$ 이다.
△ABC 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 40° + 90° = 110°$ 이다.
△OBC 도 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 50°$ 이다.
또, $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 70° = 35°$ 이다. 따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 50° - 35° = 15°$ 이다.

15. 다음 중 직사각형의 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 사각형으로 가장 적당한 것은?

① 등변사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 대각선 AC 를 그으면 $\triangle$ABC 와 $\triangle$ADC 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 한편, 대각선 BD 를 그으면 $\triangle$ABD 와 $\triangle$CDB 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$ 따라서, □EFGH 는 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모이다.