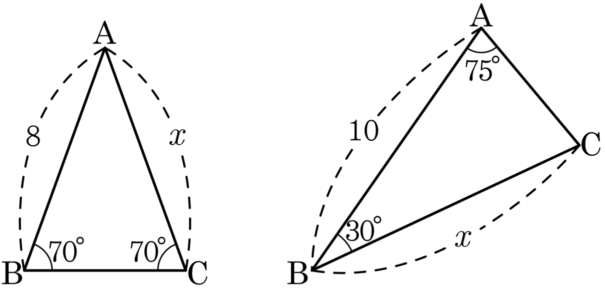
1. 다음 두 그림에서 x의 길이의 합은?

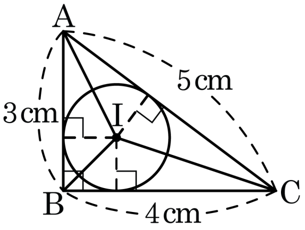


① 14 ② 15 ③ 16 ④ 18 ⑤ 19

해설

왼쪽의 $\triangle ABC$에서
$\angle ABC = \angle ACB$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.
$\therefore\ x = 8$
또, 오른쪽의 $\triangle ABC$에서
$\angle BCA = 180° - (30° + 75°) = 75°$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.
$\therefore\ x = 10$
$\therefore$ (x의 길이의 합)$= 8 + 10 = 18$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 6cm^2 일 때, 내접원의 반지름은?



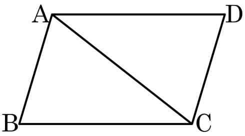
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x = 6$

$\therefore \ x = 1\text{cm}$

3. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이면 □ABCD 는 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 빈 칸에 들어갈 것 중 옳지 않은 것은?



대각선 AC 를 그어보면 대각선 AC 는 삼각형 ADC 와 삼각형 CBA 의 공통부분이 된다. $\overline{AB} =$ (①) 이고, $\overline{AD} =$ (②) 이므로 $\triangle ADC \equiv \triangle CBA$ (③ 합동) $\angle BAC = \angle DCA$, $\angle DAC = \angle BCA$(④) 따라서 두 쌍의 대변이 각각 (⑤)하므로 □ABCD 는 평행사변형이다.

① $\overline{CD}$

② $\overline{CB}$

③ SSS

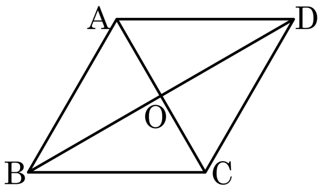
④ $\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{AD} = \overline{BC}$

⑤ 평행

해설

④ $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}, \overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 고르면?



① $\angle B = 90°$　　② $\overline{AB} = \overline{BC}$

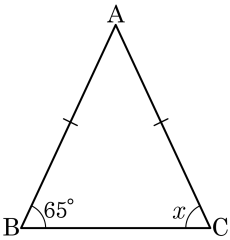
③ $\overline{AC} = \overline{BD}$　　④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

⑤ $\angle A = 90°, \overline{AB} = \overline{BC}$

해설

정사각형은 네 변의 길이가 같고, 네 각이 $90°$ 로 모두 같아야한다.

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



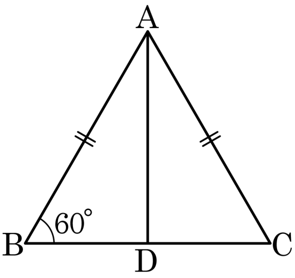
① $45°$　② $55°$　③ $65°$　④ $75°$　⑤ $85°$

해설

$\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle x = \angle ABC = 65°$

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $B = 60°$이고, 꼭지각의 이등분선이 밑변과 만나는 점을 D라고 할 때, $\angle BAD$의 크기는?

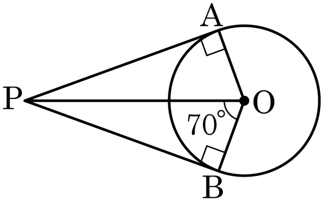


① 30° ② 45° ③ 60° ④ 85° ⑤ 90°

해설

$\triangle ABC$에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$이므로 이등변삼각형이고, $\angle C = 60°$이다.
또한, $\angle A = 180° - (60° + 60°) = 60°$이다.
따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이고 $\angle BAD$는 $\angle A$를 이등분한 각이므로 $\angle BAD = 30°$이다.

7. 다음 그림에서 $\angle APB$ 의 크기는 ?



① $20°$ ② $40°$ ③ $80°$ ④ $90°$ ⑤ $140°$

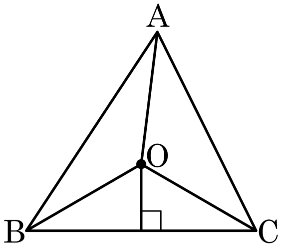
해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동)이므로

$\angle POA = 70°$

$\therefore \angle APB = 40°$

8. 다음 그림에서 점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이고, 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 할 때, $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 중 길이가 가장 긴 선분은?



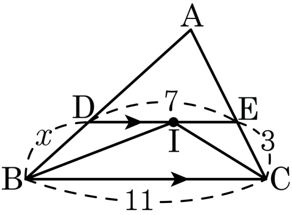
① $\overline{OA}$　　② $\overline{OB}$　　③ $\overline{OC}$

④ 모두 같다.　　⑤ 알 수 없다.

해설

점 O 가 삼각형의 외심이므로 각각의 세 꼭짓점 A, B, C 에 이르는 거리는 모두 같다.

9. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 일 때, x 의 길이는?



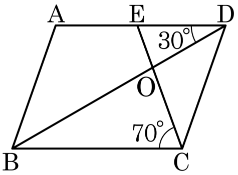
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로

$7 = 3 + x$ 이다. 따라서 $x = 4$ 이다.

10. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BCO = 70°$, $\angle EDO = 30°$ 일 때, $\angle DOC$ 의 크기는?



① 80° ② 85° ③ 90°

④ 95° ⑤ 100°

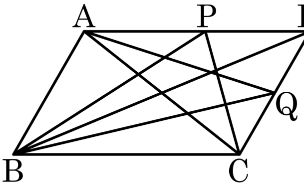
해설

$\angle BCO = \angle DEO$ (엇각)

$\triangle DEO$ 에서 $\angle DOC$ 는 한 외각이므로

$\angle DOC = \angle DEO + \angle EDO = 70° + 30° = 100°$

11. 다음 그림에서 □ABCD는 평행사변형이다. 이 때, △ACP와 넓이가 같은 삼각형은?



① △ABC ② △ACQ ③ △ABP

④ △PBC ⑤ △PCD

해설

△ACP와 △ABP는 밑변을 공통으로 하고, 높이가 같으므로 넓이가 같다.

12. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

② 두 대각선이 서로 다른 것을 수직 이등분하는 사각형은 정사각형이다.

③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

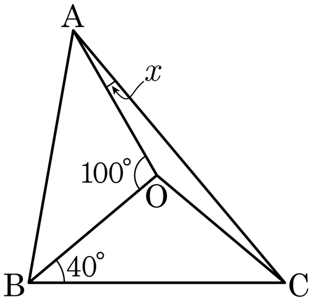
④ 두 대각선이 서로 수직인 직사각형은 정사각형이다.

⑤ 등변사다리꼴은 평행사변형이다.

해설

④ 직사각형에서 두 대각선이 서로 수직이면 정사각형이 된다.

13. 다음 $\triangle ABC$ 의 외심을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



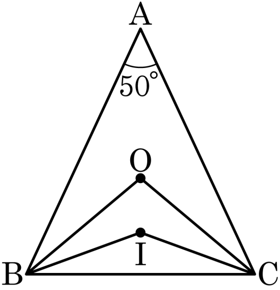
① 10°　② 20°　③ 30°　④ 40°　⑤ 50°

해설

$\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로, $\angle OAB = \angle OBA$, $100° + \angle OAB + \angle OBA = 180°$, $\angle OBA = 40°$

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$, $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90°$, $x + 40° + 40° = 90°$, $\therefore\ \angle x = 10°$.

14. 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심일 때, $\angle IBC$ 의 크기는?

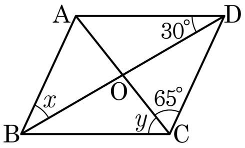


① $15°$ ② $20°$ ③ $25°$ ④ $30°$ ⑤ $32°$

해설

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 50° = 100°$ 이고,
$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = (180° - 100°) \div 2 = 40°$
점 I 가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로 $\angle OBI = \angle IBC = 20°$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle\mathrm{ADO} = 30°, \angle\mathrm{DCO} = 65°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하면?



① 65° ② 70° ③ 75°

④ 80° ⑤ 85°

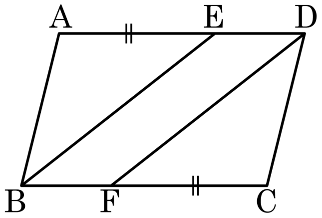
해설

$\angle\mathrm{ADB} = \angle\mathrm{DBC} = 30°$

$\angle x + 30° + 65° + \angle y = 180°$

$\angle x + \angle y = 180° - (30° + 65°) = 85°$

16. 다음 평행사변형 ABCD에 대해 $\overline{AE} = \overline{FC}$가 되도록 점 E, F를 잡고 또 다른 ◻EBFD를 그렸다. ◻EBFD가 평행사변형이 될 때, 그 이유로 가장 적절한 것을 골라라.



① $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

② $\overline{AB} = \overline{CD}$

③ $\overline{BE} + \overline{ED} = \overline{DF} + \overline{FB}$

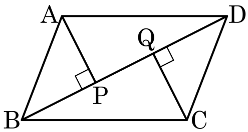
④ $\overline{ED} = \overline{BF}$

⑤ $\overline{EB} \mathbin{/\!/} \overline{DF}$

해설

점 E, F가 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 위의 점이고 $\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$가 성립한다.
또한 $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고, ◻ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AD} = \overline{BC}$가 성립한다.
따라서 $\overline{ED} = \overline{BF}$이다.
한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이 되므로 ◻EBFD는 평행사변형이다.

17. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$

② $\overline{AP} = \overline{PC}$

③ $\overline{AP} = \overline{CQ}$

④ $\overline{AP} \,//\, \overline{QC}$

⑤ $\overline{BQ} = \overline{DP}$

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CD}$, $\angle APB = \angle CQD = 90°$

$\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP \equiv \triangle CDQ$(RHA 합동)

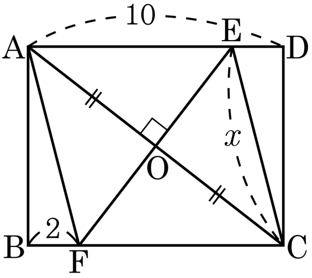
$\therefore \overline{AP} = \overline{CQ} \cdots\cdots$ ①

또 $\overline{AP} \perp \overline{BD}$, $\overline{CQ} \perp \overline{BD}$ 이므로 $\overline{AP} \,//\, \overline{CQ} \cdots\cdots$ ②

①, ②에서 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같으므로 □APCQ 는 평행사변형이다.

따라서 $\overline{BP} = \overline{DQ}$ 이므로 $\overline{BQ} = \overline{BP} + \overline{PQ} = \overline{DQ} + \overline{PQ} = \overline{DP}$ 이다.

18. 직사각형 ABCD 에서 x 의 길이를 구하여라.



① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

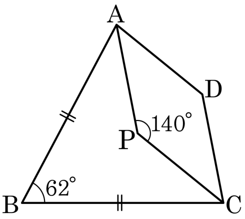
$\triangle ABF \equiv \triangle CDE$(RHS 합동) 이므로

$\overline{BF} = \overline{ED}$

따라서 $\overline{AE} = \overline{CE} = 10 - 2 = 8$

$\therefore x = 8$

19. 다음 그림에서 □APCD 는 마름모이다. $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, ∠BCD 의 크기는?



① 69°　　② 73°　　③ 76°

④ 79°　　⑤ 82°

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면

$\angle BCA = (180° - 62°) \div 2 = 59°$

$\angle ACD = (180° - 140°) \div 2 = 20°$

$\therefore \angle BCD = \angle BCA + \angle ACD = 79°$

20. 다음 중 바르게 설명된 것을 모두 고르면?

① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.

② 두 대각선이 직교하는 직사각형은 정사각형이다.

③ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 정사각형이다.

④ 대각선이 한 내각을 이등분하는 평행사변형은 마름모이다.

⑤ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

해설

③은 직사각형, ⑤는 마름모