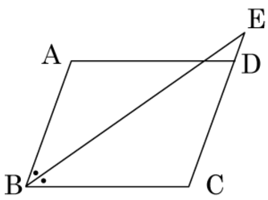
실력 확인 문제

1. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{AD} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



[배점 2, 하중]

① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm

④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$ 이므로

$\angle ABE = \angle BEC$ (엇각)

$\angle EBC = \angle BEC$ 이므로 $\triangle BEC$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} = \overline{AD} = 7(\text{cm})$

2. 민수는 삼각형 모양의 색종이를 잘라 최대한 큰 원을 만들려고 한다. 순서대로 기호를 써라.

㉠ 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.

㉡ 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

㉢ 그린 원을 오린다.

㉣ 세 내각의 이등분선을 긋는다.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉠

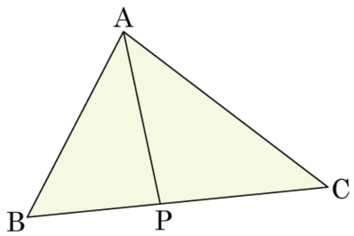
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
4. 그린 원을 오린다.

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 4$이고, $\triangle ABC$의 넓이가 $49\,cm^2$ 일 때, $\triangle APC$의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $14\,cm^2$ ② $21\,cm^2$ ③ $28\,cm^2$

④ $30\,cm^2$ ⑤ $42\,cm^2$

해설

$\triangle ABP$와 $\triangle APC$의 높이는 같으므로

$\triangle APC = 49(cm^2) \times \dfrac{4}{7} = 28(cm^2)$

4. 다음 중 명제의 역이 거짓인 것은? [배점 3, 하상]

① n 이 짝수이면 $n+1$ 은 홀수이다.

② a, b 가 모두 짝수이면 $a+b$ 는 짝수이다.

③ $x-7>0$ 이면 $x>7$ 이다.

④ $a+2 < b+2$ 이면 $a < b$ 이다.

⑤ $2x+3=7$ 이면 $x=2$ 이다.

해설

②의 역 : $a+b$ 는 짝수이면 a, b 가 모두 짝수이다.(거짓)

5. 다음 용어의 정의가 바르지 못한 것은?

[배점 3, 하상]

① 예각삼각형 : 세 내각의 크기가 모두 예각인 삼각형

② 동위각 : 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때 생기는 같은 위치에 있는 각

③ 엇각 : 서로 다른 두 직선이 한 직선과 만날 때 생기는 엇갈린 위치에 있는 각

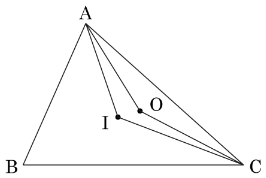
④ 둔각삼각형 : 한 내각의 크기가 둔각인 삼각형

⑤ 정사각형 : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

해설

정사각형 : 네 각의 크기가 모두 같고, 네 변의 길이가 모두 같은 사각형

6. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle AOC + \angle AIC = 290°$ 일 때, $\angle AIC$ 의 크기는?



[배점 3, 하상]

① $160°$ ② $120°$ ③ $125°$

④ $130°$ ⑤ $140°$

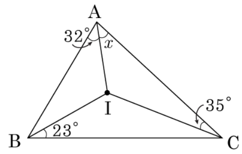
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle AOC = \angle B$, $\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle B + 90° = \angle AIC$ 이므로

$\angle AOC + \angle AIC = 2\angle B + \frac{1}{2}\angle B + 90° = 290°$ 일 때, $\angle B = 80°$ 이다.

따라서 $\angle AIC = \frac{1}{2}\angle B + 90° = 40° + 90° = 130°$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때 $\angle x$ = ( )° 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



[배점 3, 하상]

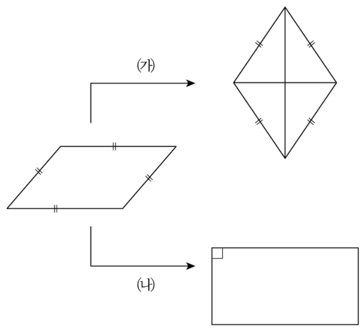
▶ 답 :

▷ 정답 : $32°$

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다. 따라서 $\angle BAI = \angle CAI = 32°$이다.

8. 다음 그림에서 평행사변형에 조건 (가)를 붙이면 마름모가 되고, (나)를 붙이면 직사각형이 된다. (가), (나)에 들어가는 조건으로 알맞은 것을 모두 고르면?



[배점 3, 하상]

① (가) 이웃하는 대변의 길이가 같다. (나) 한 내각의 크기가 직각이다.

② (가) 두 대각선의 길이가 같다. (나) 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

③ (가) 이웃하는 두 각의 크기가 같다. (나) 한 내각의 크기가 직각이다.

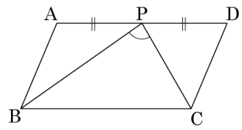
④ (가) 한 내각의 크기가 직각이다. (나) 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

⑤ (가) 두 대각선이 서로 수직이다. (나) 두 대각선의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 대변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 수직 이등분한다. 평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 직각이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기는?



[배점 3, 중하]

① $60°$ ② $75°$ ③ $80°$ ④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

$\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이므로

$\overline{AB} = \overline{AP} = \overline{PD}$

$\angle ABP = \angle APB, \angle DPC = \angle DCP$

$\angle A + \angle D = 180°$ 이므로

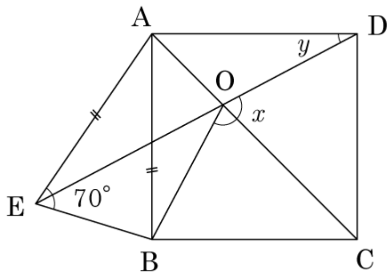
$2\angle APB + 2\angle DPC = 180°$

$\therefore \angle APB + \angle DPC = 90°$

$\angle BPC = 180° - (\angle APB + \angle DPC)$

$= 180° - 90° = 90°$

10. 다음 그림의 정사각형 ABCD에 대하여 $\angle x + \angle y$의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

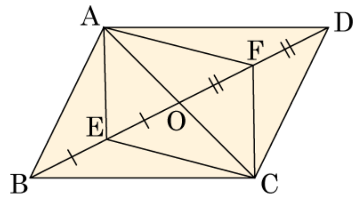
▶ 답 :

▷ 정답 : $165°$

해설

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

11. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선의 교점을 O 라 하고, $\overline{BO}$, $\overline{DO}$ 의 중점을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 중하]

① $\overline{AE} = \overline{CF}$
② $\overline{OE} = \overline{OF}$
③ $\overline{AF} /\!/ \overline{EC}$
④ $\angle OEC = \angle OFA$
⑤ $\angle OAE = \angle BAE$

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 이등분 하므로 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.
$\overline{BO}$, $\overline{DO}$ 를 각각 이등분 한 길이는 같다. $\overline{OE} = \overline{OF}$ 이고 $\overline{OA} = \overline{OC}$ (평행사변형 ABCD 의 대각선의 이등분선) 이므로 □AECF 는 평행사변형이 된다.

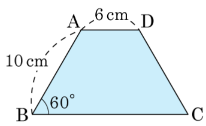
12. 직사각형의 네 변의 중점을 E, F, G, H 라고 할 때, □EFGH 는 어떤 사각형인가? [배점 4, 중중]

① 마름모
② 직사각형
③ 사다리꼴
④ 정사각형
⑤ 평행사변형

해설

사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형은 다음과 같다.
사각형 → 평행사변형
등변사다리꼴 → 마름모
마름모 → 직사각형
직사각형 → 마름모
정사각형 → 정사각형
따라서 ①이 옳다.

13. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\angle ABC = 60°$일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :
▷ 정답 : 16 cm

해설

점 D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라고 하면 $\angle ABE = \angle DEC = 60°$이고, □ABCD 는 등변사다리꼴이므로 $\angle B = \angle C = 60°$이다.
따라서 △DEC는 정삼각형므로 $\overline{BC} = 6 + 10 = 16(\text{cm})$이다.