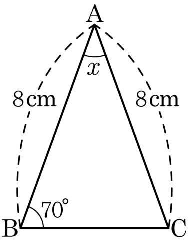
1. 다음과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8\text{cm}$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $40°$ ② $45°$ ③ $50°$ ④ $55°$ ⑤ $60°$

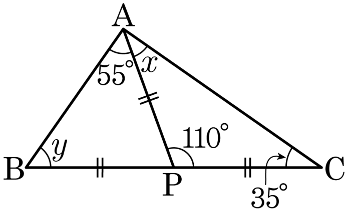
해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ACB = 70°$

따라서 $x = 180° - 2 \times 70° = 40°$

2. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 와 길이가 같은 것을 알맞게 쓴 것은?



① $\overline{PA}$, $\overline{AB}$　② $\overline{PB}$, $\overline{AC}$　③ $\overline{BC}$, $\overline{PA}$

④ $\overline{PA}$, $\overline{PB}$　⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

해설

$\angle PAC = 35°$

따라서 $\triangle APC$ 는 $\overline{PA} = \overline{PC}$ 인 이등변삼각형

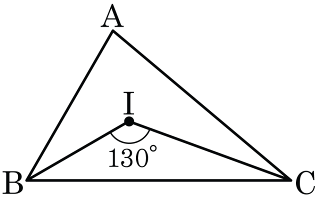
$\angle BPA = 180° - 110° = 70°$

$\angle y = 180° - (70° + 55°) = 55°$

따라서 $\triangle ABP$ 는 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 이등변삼각형

$\therefore \overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$

3. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle BIC = 130°$일 때, $\angle A$의 크기는?



① 80° ② 70° ③ 60° ④ 50° ⑤ 75°

해설

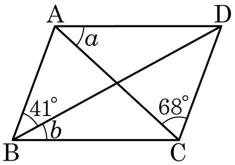
점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle BIC = 130° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$

$\therefore \angle A = 80°$

4. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABD = 41°$, $\angle ACD = 68°$ 일 때, $\angle a + \angle b$ 의 값은? (단, $\angle DAC = \angle a$, $\angle DBC = \angle b$)



① 60° ② 71° ③ 80°

④ 109° ⑤ 100°

해설

$\angle BAC = \angle ACD = 68°$ (엇각)

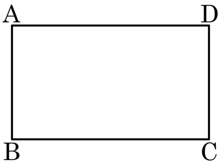
$\angle ACB = \angle DAC = \angle a$(엇각)

$\angle ADB = \angle DBC = \angle b$(엇각)

따라서 $\triangle ABD$ 의 세 내각의 합은 180° 이므로 $\angle a + 68° + 41° + \angle b = 180°$

$\therefore\ \angle a + \angle b = 180° - 109° = 71°$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 네 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질인 것을 모두 고르면?(정답 2개)



① 두 대각선의 길이가 같다.

② 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

③ 네 각의 크기가 모두 같다.

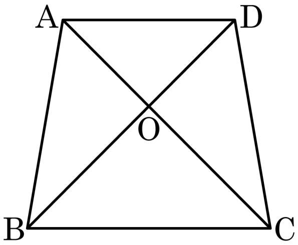
④ 두 대각선이 서로 수직이등분한다.

⑤ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

해설

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 된다.
마름모는 네 변의 길이가 모두 같고, 두 쌍의 대변이 각각 평행하며, 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 사다리꼴이다. $\triangle ABC = 80\text{cm}^2$, $\triangle DOC = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 20cm^2　② 30cm^2　③ 40cm^2

④ 50cm^2　⑤ 60cm^2

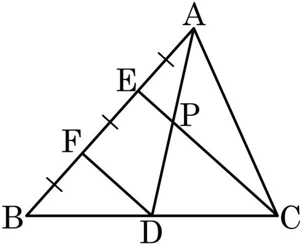
해설

$\overline{AD}//\overline{BC}$ 이므로

$\triangle ABC = \triangle DCB = 80\text{cm}^2$

$\therefore \triangle OBC = \triangle DCB - \triangle DOC = 80 - 30 = 50(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 E, F 는 $\overline{AB}$ 의 3 등분점이고, $\overline{AD}$ 는 중선이다. $\overline{EP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?



① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

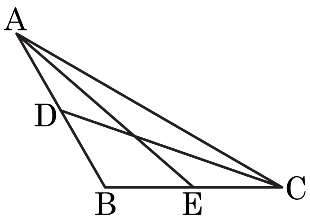
해설

$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 12\text{cm}$

$\overline{CE} = 2\overline{FD} = 24\text{cm}$

$\therefore\ x = \overline{CE} - \overline{EP} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 A, C 에서 대변의 중점과의 교점을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{AE}=\overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉮~㉰ 에 들어갈 말을 알맞게 쓴 것을 고르면?



[가정] $\overline{AB}=\overline{BC}$, 점 D, E 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점
[결론] $\overline{AE}=\overline{CD}$
[증명] $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 에서
(㉮)는 공통 $\cdots$㉠
$\angle DAC=\angle ECA$ $\cdots$㉡
또 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로
(㉯)$\cdots$㉢
㉠,㉡,㉢에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 는 SAS 합동
따라서 (㉰)

① $\overline{AE}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

② $\overline{AE}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.

③ $\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

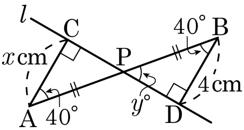
④ $\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{CD}$, $\overline{AB}$ 는 $\overline{CB}$ 와 길이가 같다.

⑤ $\overline{AC}$, $\overline{AD}=\overline{CE}$, $\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.

해설

[가정] $\overline{AB}=\overline{BC}$, 점 D, E 는 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점
[결론] $\overline{AE}=\overline{CD}$
[증명] $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 에서
($\overline{AC}$)는 공통$\cdots$㉠
$\angle DAC=\angle ECA\cdots$㉡
또 $\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}, \overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=\overline{BC}$ 이므로
($\overline{AD}=\overline{CE}$)$\cdots$㉠
㉠,㉡,㉢에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle CEA$ 는 SAS 합동
따라서 ($\overline{AE}$ 는 $\overline{CD}$ 와 길이가 같다.)

9. 다음 그림과 같이 선분 $\overline{AB}$ 의 양 끝점 A, B 에서 $\overline{AB}$ 의 중점 P 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 한다. $\overline{DB}=$ 4cm, $\angle PAC = 40°$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

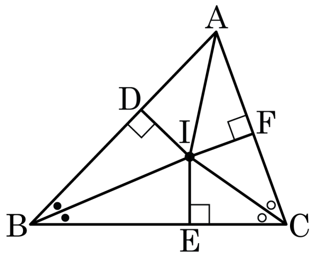


① 36 ② 44 ③ 46 ④ 54 ⑤ 58

해설

$\triangle PAC$ 와 $\triangle PBD$ 에서
$\angle PCA = \angle PDB = 90° \cdots$ ㉠
$\overline{PA} = \overline{PB} \cdots$ ㉡
$\angle CPA = \angle DPB = y° \cdots$ ㉢
㉠,㉡,㉢에 의해 $\triangle PAC \equiv \triangle PBD$(RHA)
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
$\angle y = 180 - 40 - 90 = 50°$,
$x = 4$ 이므로 이를 합하면 54 이다.

10. 다음은 '삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다' 를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤ 중 잘못된 것은?



∠B, ∠C의 이등분선의 교점을 I라 하면

i) $\overline{BI}$는 ∠B의 이등분선이므로

△BDI ≡ △BEI ∴ $\overline{ID}$ = (㉠)

ii) $\overline{CI}$는 ∠C의 이등분선이므로 △CEI ≡ △CFI ∴ $\overline{IE}$ = (㉡)

iii) $\overline{ID}$ =(㉠) = (㉡)

iv) $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$이므로 △ADI ≡ (㉢)

∴ ∠DAI = (㉣)

따라서 $\overline{AI}$는 ∠A의 (㉤)이다.

따라서 △ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① ㉠ : $\overline{IE}$
② ㉡ : $\overline{IF}$
③ ㉢ : △BDI
④ ㉣ : ∠FAI
⑤ ㉤ : 이등분선

해설

△IBE ≡ △IBD(RHA 합동)이므로 $\overline{ID}$와 대응변인 $\overline{IE}$의 길이가 같고,

△ICE ≡ △ICF(RHA 합동)이므로 $\overline{IE}$와 대응변인 $\overline{IF}$의 길이가 같다.

그러므로, $\overline{IE}$ = $\overline{IF}$이므로 △ADI와 △AFI에서

∠ADI = ∠AFI = 90°, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$

이므로 △ADI ≡ △AFI(RHS 합동)

11. 다음에서 항상 닮음인 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정삼각형	㉡ 합동인 두 삼각형
㉢ 두 사다리꼴	㉣ 두 마름모
㉤ 두 정사각형	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

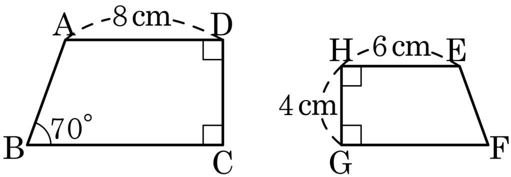
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ 두 정삼각형은 항상 닮음이다. ㉡합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다. ㉤ 두 정사각형은 항상 닮음이다.

12. 다음 그림에서 □ABCD $\backsim$ □EFGH 일 때, $\angle E$ 의 크기와 $\overline{CD}$ 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 : ____________ °

▶ 답 : ____________ cm

▷ 정답 : $\angle E = 110$ °

▷ 정답 : $\overline{CD} = \dfrac{16}{3}$ cm

해설

□ABCD $\backsim$ □EFGH 이고, 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{EH} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이다.

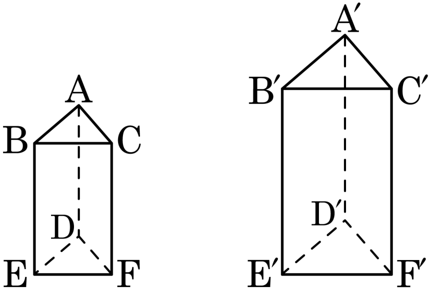
닮음 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle E$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다. 따라서 $\angle E$ 의 크기는 $360° - (90° + 90° + 70) = 110°$ 이다.

닮음비가 $4 : 3$ 이므로

$\overline{CD} : \overline{HG} = 4 : 3 = \overline{CD} : 4$ 이다.

$3 \times \overline{CD} = 16, \ \overline{CD} = \dfrac{16}{3}$ cm 이다.

13. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각기둥에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle DEF \backsim \triangle D'E'F'$

② $\square BEFC \backsim \square B'E'F'C'$

③ $\angle ABC = \angle A'B'C' = \angle D'E'F'$

④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$

⑤ $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

해설

두 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이고 대응하는 모서리의 비는 일정하다.
⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

14. 다음 각 경우에 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이 되는 것을 모두 찾으면? (정답 2 개)

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$

② $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\angle A = \angle A'$

③ $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$, $\angle A = \angle A'$

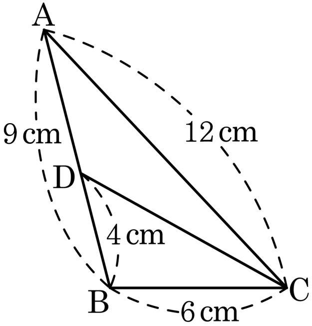
④ $3\overline{AB} = \overline{A'B'}$, $3\overline{AC} = \overline{A'C'}$

⑤ $\angle B = \angle B', \angle C = \angle C'$

해설

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$
대응하는 세 쌍의 길이의 비가 $1 : 2$ 로 모두 같으므로 SSS 닮음이다.
⑤ $\angle B = \angle B', \angle C = \angle C'$
두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 AA 닮음이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}=9\text{cm}$, $\overline{BC}=6\text{cm}$, $\overline{AC}=12\text{cm}$, $\overline{BD}=4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서

$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{CB} : \overline{BD} = 3 : 2$

$\angle B$ 는 공통

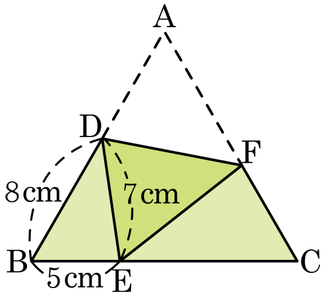
$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS닮음)

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$

$9 : 6 = 12 : x$

$\therefore\ x = 8$

16. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E에 오도록 접었다. $\overline{\mathrm{BD}}=8\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BE}}=5\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{DE}}=7\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AF}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{35}{4}$ cm

해설

$\angle\mathrm{A}=\angle\mathrm{B}=\angle\mathrm{C}=\angle\mathrm{DEF}=60^{\circ}$

$\angle\mathrm{BDE}=\angle\mathrm{CEF}$

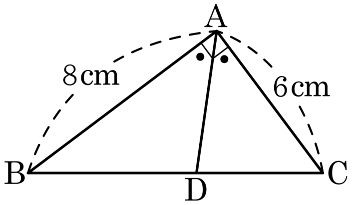
$\triangle\mathrm{BDE}\backsim\triangle\mathrm{CEF}$ (AA 닮음)

$\triangle\mathrm{ABC}$ 가 정삼각형이므로 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{CA}}$ 이고, $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{DE}}=7(\mathrm{cm})$ 이므로 한 변의 길이는 15cm 이다.

$\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{CE}}=\overline{\mathrm{DE}}:\overline{\mathrm{EF}}$, $4:5=7:\overline{\mathrm{EF}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{EF}}=\overline{\mathrm{AF}}=\frac{35}{4}(\mathrm{cm})$

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



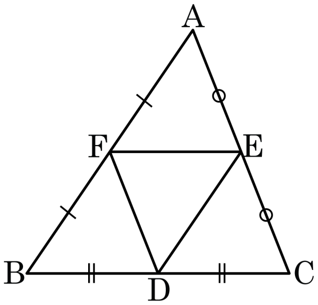
▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** $\frac{96}{7}$ cm^2

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 $8 : 6 = 4 : 3$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $4 : 3$ 이다. 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{96}{7} cm^2$ 이다.

18. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{DF} // \overline{AC}$

② $\overline{DE} = \overline{AF}$

③ $\overline{DF} = \overline{EF}$

④ $\angle AEF = \angle C$

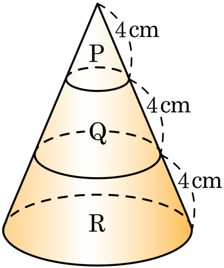
⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$

해설

③ $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BD}$

$\therefore \overline{DF} \neq \overline{EF}$

19. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면과 평행인 평면으로 잘랐을 때 생기는 도형 P, Q, R 의 부피의 비는?



① 1 : 8 : 27 ② 1 : 7 : 16

③ 1 : 7 : 19 ④ 4 : 8 : 27

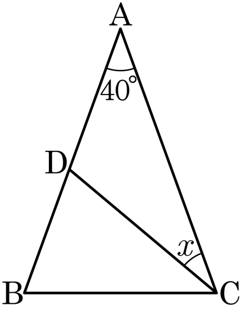
⑤ 1 : 7 : 27

해설

세 원뿔의 부피의 비가 1 : 8 : 27 이므로 P, Q, R 의 부피비는

$1 : (8-1) : (27-8) = 1 : 7 : 19$

20. 다음 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle A = 40°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $35°$ ⑤ $40°$

해설

$\triangle ABC$에서

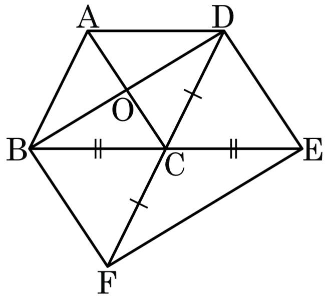
$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 40°) = 70°$

$\triangle CDB$에서

$\angle BCD = 180° - (2 \times 70°) = 40°$

따라서 $\angle x = 70° - 40° = 30°$이다.

21. 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, DC 의 연장선 위에 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, □ABCD를 제외한 사각형이 평행사변형이 되는 조건은 보기에서 모두 몇 개인가?



보기

㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

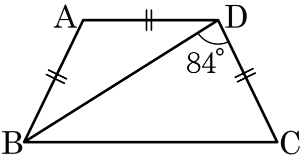
㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

평행사변형이 되는 조건은 □ABFC, □ACED가 평행사변형이되는 조건 ㉤과 □BFED가 평행사변형이 되는 조건 ㉣로 2개이다.

22. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\angle BDC=84°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\quad\quad}°$

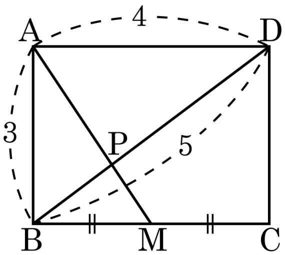
▷ **정답 :** $64°$

해설

$\angle ADB=\angle DBC=\frac{1}{2}\angle C$

$\frac{1}{2}\angle C+\angle C=96°$ 이므로, $\angle C=64°$

23. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 5$, $\overline{AD} = 4$ 이다. $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 P 라고 할 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?



① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$\triangle BPM$ 과 $\triangle DPA$ 에서

$\angle BMP = \angle DAP$ ($\because$ 엇각)

$\angle BPM = \angle DPA$ ($\because$ 맞꼭지각)

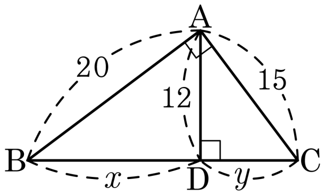
$\therefore$ $\triangle BPM \backsim \triangle DPA$ (AA 닮음)

$\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{BM} : \overline{DA}$ 이므로

$\overline{BP} : \overline{DP} = 2 : 4 = 1 : 2$

$\therefore$ $\overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^{\circ}$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} \perp \overline{AD}$ 이고, $\overline{AB} = 20$, $\overline{AD} = 12$, $\overline{AC} = 15$ 일 때, $x - y$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{BC}$ 이므로

$20 \times 15 = 12(x + y)$

$\therefore \ x + y = 25$

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$20^2 = x(x + y)$

$25x = 400$

$\therefore \ x = 16$

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

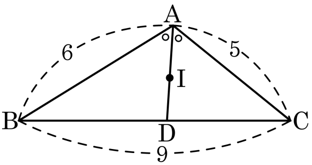
$15^2 = y(x + y)$

$25y = 225$

$\therefore \ y = 9$

$\therefore \ x - y = 16 - 9 = 7$

25. 다음 그림에서 점I는 내심이다. $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=5$, $\overline{BC}=9$ 일 때, $\overline{AI}:\overline{ID}$ 를 구하면?

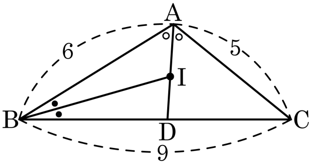


① 3 : 2
② 9 : 5
③ 5 : 6
④ 9 : 11
⑤ 11 : 9

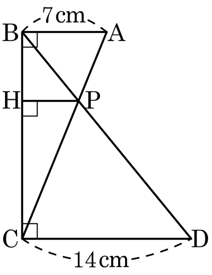
해설

$\overline{BD}:\overline{DC}=6:5$ 이므로 $\overline{BD}=9\cdot\frac{6}{11}=\frac{54}{11}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI}:\overline{ID}=\overline{BA}:\overline{BD}=6:\frac{54}{11}=66:54=11:9$



26. 다음과 같이 $\overline{AB} = 7\text{cm}, \overline{DC} = 14\text{cm}$ 이고 $\overline{AB}, \overline{PH}, \overline{DC}$ 는 모두 $\overline{BC}$ 와 수직일 때, $\overline{PH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{14}{3}$ cm

해설

$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{AP} : \overline{CP} = 1 : 2$ 이므로

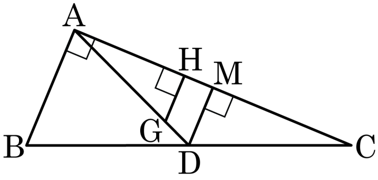
$\overline{BC} : \overline{CH} = 3 : 2$

$\overline{BC} : \overline{CH} = \overline{AB} : \overline{PH}$

$3 : 2 = 7 : \overline{PH}$

$\therefore \overline{PH} = \frac{14}{3}$ cm

27. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=10$, $\overline{BC}=26$, $\overline{AC}=24$ 인 직각삼각형 ABC 의 무게중심 G 에서 변 AC 에 내린 수선의 발을 H, 변 AC 의 중점을 M 이라 할 때, 선분 HM 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

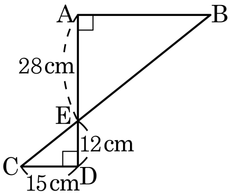
해설

중점연결 정리에 의해 $\triangle CAB \backsim \triangle CMD$ 이고, 닮음비는 $2:1$ 이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}=12$

또 $\overline{GH}\,/\!/\,\overline{DM}$ 이므로 이고, 닮음비는 무게중심의 성질에 의해 $2:3$

$\therefore\ \overline{HM}=\frac{1}{3}\overline{AM}=4$

28. 다음 그림은 두 지점 A, B 사이의 거리를 재기 위하여 축척이 $\frac{1}{4000}$ 인 축도를 그린 것이다. A, B 사이의 실제의 거리를 구하여라.



▶ 답 : ______ km

▷ 정답 : 1.4 km

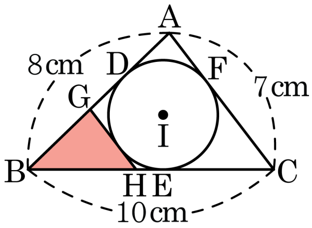
해설

$12 : 28 = 15 : \overline{AB}$

$\overline{AB} = 35\ (\mathrm{cm})$

(실제의 거리) $= 35 \times 4000 = 140000(\mathrm{cm}) = 1.4\ (\mathrm{km})$

29. 다음 그림에서 원 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\overline{GH}$ 는 원 I 에 접한다. 이 때, $\triangle GBH$ 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

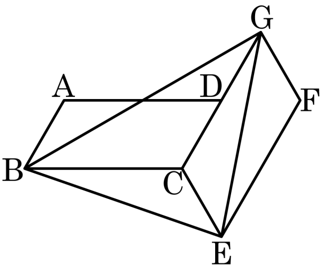
$\overline{BD} = x, \overline{CE} = y, \overline{AF} = z$ 라고 하면 $x + y = 10$, $y + z = 7$, $z + x = 8$ 에서

$x + y + z = 12.5$

$\overline{BD} = 12.5 - 7 = 5.5$

따라서 $\triangle GBH$ 의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{BD} = 11$ 이다.

30. 다음 그림에서 사각형 ABCD, CEFG 는 넓이가 30 인 같은 평행사변형이고, $\overline{AD} = 2\overline{AB}$, $\overline{CG} = 2\overline{CE}$, $\angle B = 60°$ 일 때, 삼각형 BEG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 60

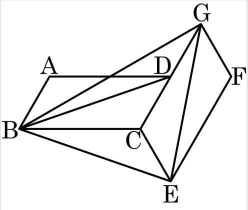
해설

사각형 ABCD, CEFG 는 넓이가 30 인 같은 평행사변형이고, $\overline{AD} = 2\overline{AB}$, $\overline{CG} = 2\overline{CE}$ 이므로 평행사변형 ABCD 와 CEFG 는 합동이다.

$\angle BCD = 180 - 60 = 120°$ 이고 평행사변형 ABCD 와 CEFG 는 합동이므로

$\angle GCE = \angle BCD = \angle BCE = 120°$

다음과 같이 꼭짓점 B, D 를 잇는 대각선을 그으면



$\triangle BCD$ 와 $\triangle BCE$ 에서 $\overline{CD} = \overline{CE}$, $\angle BCD = \angle BCE = 120°$, $\overline{BC}$ 는 공통이므로

$\triangle BCD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)

이때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 30 이므로 $\triangle BCE = \triangle BCD = \frac{1}{2} \times 30 = 15$

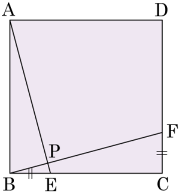
$\therefore\ \triangle CEG = \frac{1}{2}\square CEGF = 15$

$\overline{CG} = 2\overline{CE} = 2\overline{CD}$ 이므로

$\triangle BCG = 2 \times \triangle BCD = 30$

따라서 $\triangle BEG = \triangle BCE + \triangle CEG + \triangle BCG = 15 + 15 + 30 = 60$ 이다.

31. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ABP = 40\,cm^2$ 일 때, □PECF 의 넓이를 구하여라.



① $32\,cm^2$ ② $34\,cm^2$ ③ $36\,cm^2$

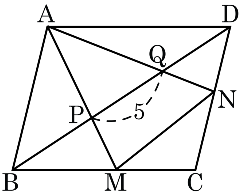
④ $38\,cm^2$ ⑤ $40\,cm^2$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle BCF$ 이고 $\triangle BPE$ 는 공통이므로

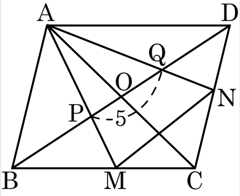
$\triangle ABP =$ □PECF 이다.

32. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{PQ}=5$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

해설



$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하면 $\overline{AO}=\overline{CO}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM}, \overline{BO}$ 는 중선이므로 점P 는 무게중심이므로

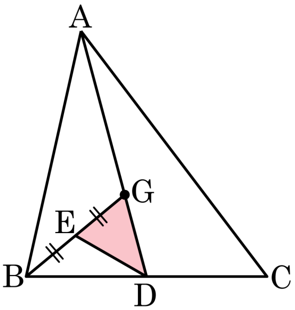
$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$

점Q 도 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{DO}$,

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}=3\overline{PQ}$, $\overline{BD}=3\times 5=15$

$\therefore\ \overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{15}{2}$

33. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고, $\overline{EB} = \overline{EG}$이다. $\triangle ABC$의 넓이가 $24 cm^2$ 일 때, $\triangle GDE$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 2 cm^2

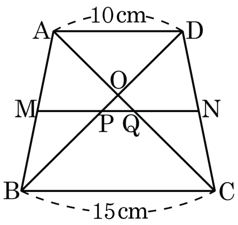
해설

$\triangle GBD = \frac{1}{6} \triangle ABC = 4(cm^2)$

$\overline{GE} : \overline{EB} = 1 : 1$ 이므로

$\triangle GDE = \frac{1}{2} \triangle GBD = 2(cm^2)$이다.

34. 다음 그림은 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\overline{AM} : \overline{MB} = 3 : 2$ 이고 $\triangle AOD = 30\,cm^2$ 일 때, $\square PBCQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad cm^2}$

▷ 정답 : 60 $\underline{cm^2}$

해설

$$\overline{PQ} = \frac{3 \times 15 - 2 \times 10}{3 + 2} = 5 \ (cm)$$

$\triangle OPQ : \triangle AOD : \triangle OBC = 1 : 4 : 9$

$\square PBCQ = 2\triangle AOD = 60 \ (cm^2)$

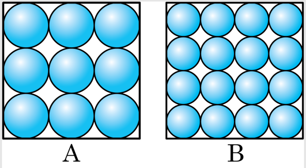
35. 정육면체 모양의 상자에 구슬 27 개를 넣으면 꼭 맞는 구슬 A 와 같은 상자에 구슬 64 개를 넣었을 때 꼭 맞는 구슬 B 가 있다. 구슬 A 의 부피가 32π 일 때, 구슬 B 의 부피를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{27}{2}\pi$

해설

구슬 A, B 가 상자에 담겨 있는 모양을 정면에서 비교해 보면 다음과 같다.



그러므로 두 구슬의 반지름의 비는 4 : 3 이고, 부피의 비는 64 : 27

따라서 구슬 B 의 부피는 $32\pi \times \dfrac{27}{64} = \dfrac{27}{2}\pi$ 이다.