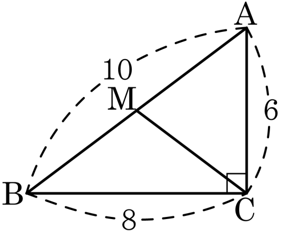
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 빗변의 중점을 M이라고 할 때, $\overline{\mathrm{MC}}$의 길이는?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{\mathrm{MA}} = \overline{\mathrm{MB}} = \overline{\mathrm{MC}}$이다.
$\therefore \overline{\mathrm{MC}} = 5$

2. 다음 조건 중에서 사각형 ABCD 는 평행 사변형이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $\overline{AD}//\overline{BC}, \overline{AB} = \overline{DC}$

② $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

③ $\angle B + \angle C = 180°, \angle A + \angle B = 180°$

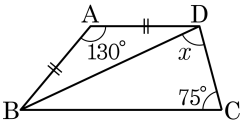
④ $\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{BO} = \overline{DO}$(점 O는 대각선의 교점이다.

⑤ $\overline{AD}//\overline{BC}, \overline{AB}//\overline{DC}$

해설

① 반례는 등변사다리꼴이 있다.

3. □ABCD 에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 일 때, x 의 크기는?



① 65° ② 68° ③ 70°

④ 75° ⑤ 80°

해설

$\angle DBA = \angle ADB = (180° - 130°) \div 2 = 25°$

$x = 180° - (25° + 75°) = 80°$

4. 사다리꼴, 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정사각형은 사다리꼴이다.

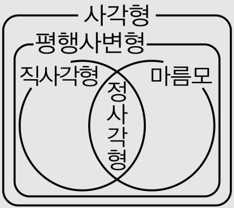
② 정사각형은 직사각형이면서 마름모이다.

③ 직사각형은 평행사변형이다.

④ 직사각형은 마름모이다.

⑤ 직사각형은 사다리꼴이다.

해설



5. 다음 보기 중에서 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 모두 몇 개인가?

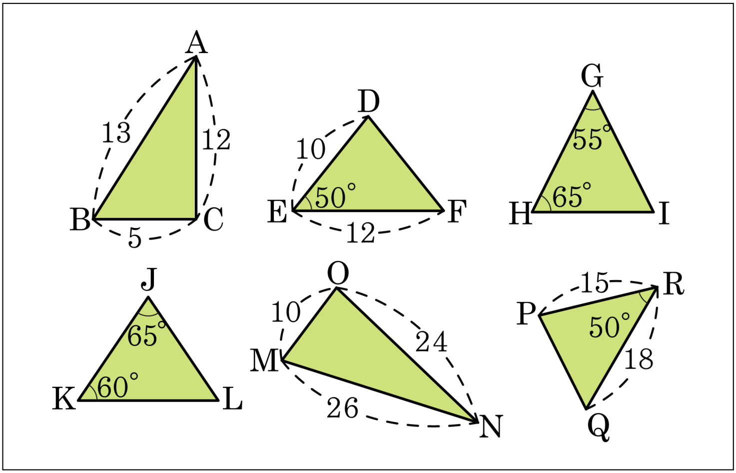
보기	
㉠ 등변사다리꼴	㉡ 마름모
㉢ 직사각형	㉣ 정사각형
㉤ 평행사변형	

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이다. 따라서 ㉠, ㉢, ㉣ 3 개이다.

6. 다음 중 닮음인 도형끼리 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 3 개)



① $\triangle ABC \backsim \triangle PRQ$

② $\triangle GHI \backsim \triangle LJK$

③ $\triangle DEF \backsim \triangle LJK$

④ $\triangle ABC \backsim \triangle NMO$

⑤ $\triangle DEF \backsim \triangle PRQ$

해설

② $\triangle GHI$ 와 $\triangle LJK$ 에서

$\angle I = 180° - (55° + 65°) = 60° = \angle K$,

$\angle H = \angle J = 65°$

$\therefore \triangle GHI \backsim \triangle LJK$ (AA 닮음)

④ $\triangle ABC$ 와 $\triangle NMO$ 에서

$\overline{AB} : \overline{NM} = \overline{BC} : \overline{MO} = \overline{CA} : \overline{ON} = 1 : 2$

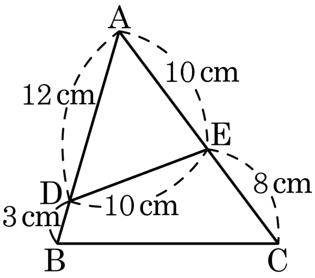
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle NMO$ (SSS 닮음)

⑤ $\triangle DEF$ 와 $\triangle PRQ$ 에서

$\overline{DE} : \overline{PR} = \overline{EF} : \overline{RQ} = 2 : 3$, $\angle E = \angle R = 50°$

$\therefore \triangle DEF \backsim \triangle PRQ$ (SAS 닮음)

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 13cm ② 14cm ③ 15cm ④ 16cm ⑤ 17cm

해설

$\angle A$ 가 공통이고,

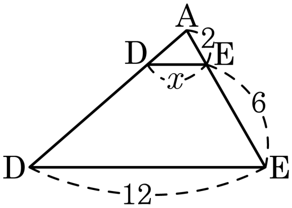
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABC \backsim AED$ (SAS 닮음)

$3 : 2 = \overline{BC} : 10$

$\overline{BC} = 15(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 되도록 하려면 x 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?



① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

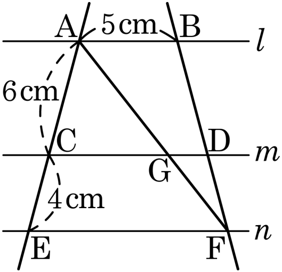
$\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이다.

$2 : 8 = x : 12$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

9. 다음 그림에서 $l//m//n$ 일 때, $\overline{GD}$ 의 길이는?



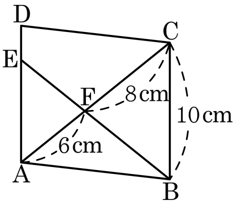
① 1cm　　② 1.5cm　　③ 2cm

④ 2.5cm　　⑤ 3cm

해설

$l//m//n$ 이고 $\overline{AC} : \overline{CE} = \overline{BD} : \overline{DF} = 6 : 4$ 이므로
$\overline{GF} : \overline{AF} = 4 : 10$, $4 : 10 = x : 5$ 이다.
$\therefore\ x = 2\text{cm}$

10. 다음은 평행사변형이다. 선분 AE의 길이를 구하면?



① 7.5cm ② 6.5cm ③ 5.5cm

④ 8.5cm ⑤ 9.5cm

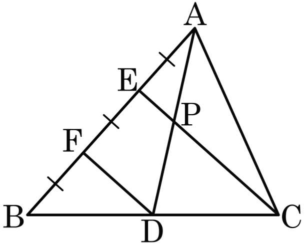
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

$6 : 8 = \overline{AE} : 10$

$\therefore \overline{AE} = 7.5\text{cm}$

11. 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?

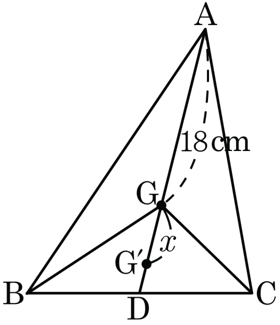


① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

해설

$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 12\text{cm}$
$\overline{CE} = 2\overline{FD} = 24\text{cm}$
$\therefore\ x = \overline{CE} - \overline{EP} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

12. 점 G 는 $\triangle$ABC 의 무게중심이고 점 G′ 는 $\triangle$GBC 의 무게중심이다. $\overline{AG} = 18\text{cm}$ 일 때, x 를 구하면?

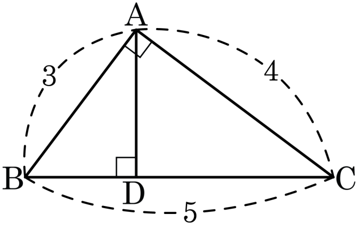


① 3cm ② 6cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG} = 9(\text{cm})$, $x = \frac{2}{3}\overline{GD} = 6(\text{cm})$

13. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라고 할 때, △ABD, △CAD, △CBA 의 넓이의 비는?

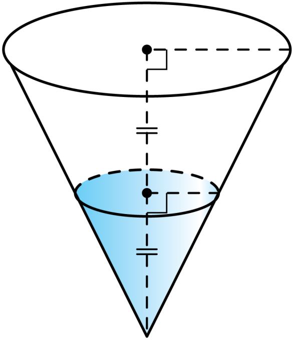


① 1 : 2 : 3
② 2 : 4 : 9
③ 3 : 5 : 7
④ 5 : 8 : 12
⑤ 9 : 16 : 25

해설

닮음비가 3 : 4 : 5 이므로, 넓이의 비는 $3^2 : 4^2 : 5^2 = 9 : 16 : 25$

14. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 그 깊이의 반까지 물을 부었다. 그릇을 가득히 채우려면 지금 들어 있는 물의 몇 배를 더 부어야 하는가?



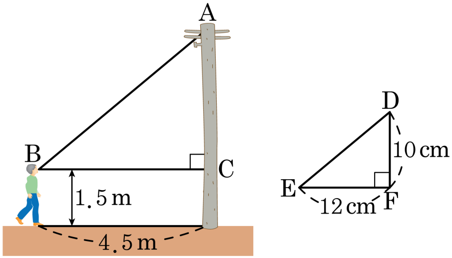
① 6 배　② 7 배　③ 8 배　④ 9 배　⑤ 10 배

해설

닮음비가 2 : 1 이므로 부피의 비는 8 : 1

$\therefore 8 - 1 = 7$(배)

15. 다음 그림과 같이 전봇대의 높이를 재기 위하여 축도를 그렸다. $\overline{EF} = 12\text{cm}$ 일 때, 전봇대의 실제의 높이를 구하면?



① 5m ② 5.12m ③ 5.2m

④ 5.25m ⑤ 5.4m

해설

$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$

$\overline{AC} : 10 = 450 : 12$

$\overline{AC} = 375(\text{cm}) = 3.75(\text{m})$

따라서 전봇대의 높이는 $3.75 + 1.5 = 5.25(\text{m})$ 이다.

16. 다음은「두 내각의 크기가 같은 삼각형은 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.

> $\angle$A 의 이등분선과 변 BC 와의 교점을 D 라 하면
> $\triangle$ABD 와 $\triangle$ACD 에서
> $\angle$BAD= $\boxed{(가)}$ $\cdots$ ㉠
> $\overline{AD}$ 는 공통 $\cdots$ ㉡
> $\angle$B = $\boxed{(나)}$ 이므로
> $\angle$ADB= $\boxed{(다)}$ $\cdots$ ㉢
> ㉠, ㉡, ㉢에 의해
> $\triangle$ABD $\equiv$ $\triangle$ACD ($\boxed{(라)}$ 합동) 이므로
> $\boxed{(마)}$
> $\therefore$ $\triangle$ABC 는 이등변삼각형이다.

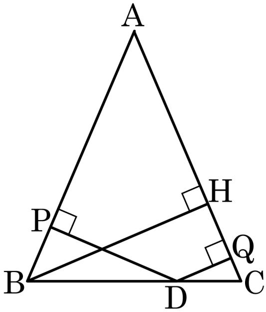
(가) ~ (마) 에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

① (가) $\angle$CAD
② (나) $\angle$C
③ (다) $\angle$ADC
④ (라) SAS
⑤ (마) $\overline{AB} = \overline{AC}$

해설

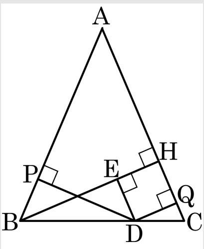
$\angle$A 의 이등분선과 변 BC 와의 교점을 D 라 하면
$\triangle$ABD 와 $\triangle$ACD 에서
$\angle$BAD = $\angle$CAD $\cdots$ ㉠
$\overline{AD}$ 는 공통 $\cdots$ ㉡
$\angle$B=$\angle$C 이므로
$\angle$ADB=$\angle$ADC $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle$ABD $\equiv$ $\triangle$ACD (ASA 합동) 이므로
$\overline{AB} = \overline{AC}$
$\therefore$ $\triangle$ABC 는 이등변삼각형이다.

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 7\text{cm}$, $\overline{DQ} = 3\text{cm}$ 이다. 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이는?



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

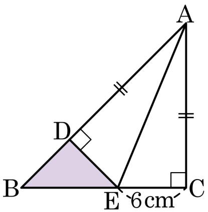


점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면

$\triangle PBD \equiv \triangle EDB$(RHA 합동)

$\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?



① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2

④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

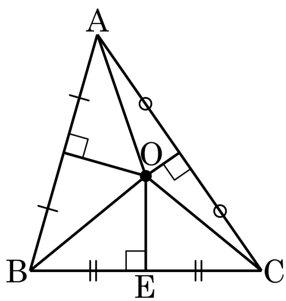
$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,

$\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$$

19. 다음은 삼각형의 세 변의 수직이등분선이 한 점에서 만남을 증명하는 과정이다. ( ) 안에 들어갈 내용으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

(증명)
$\triangle$ABC 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분선의 교점을 O 라 하고 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자.



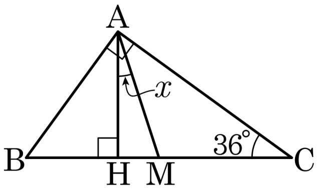
점 O 는 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분 위에 있으므로 $\overline{OA} = $ (ㄱ),
$\overline{OA} = \overline{OC}$
$\therefore \overline{OB} = \overline{OC}$
$\triangle$OBE 와 $\triangle$OCE 에서
$\overline{OB} = $ (ㄴ),
$\angle BEO = \angle CEO = 90^\circ$,
(ㄷ)는 공통인 변
$\therefore \triangle OBE \equiv \triangle OCE$ (ㄹ 합동)
$\therefore \overline{BE} = $ (ㅁ)
즉 $\overline{OE}$ 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이다.
따라서 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점 O 에서 만난다.

① ㄱ. $\overline{OB}$　　② ㄴ. $\overline{OC}$　　③ ㄷ. $\overline{OE}$
④ ㄹ. SSS　　⑤ ㅁ. $\overline{CE}$

해설

$\triangle OBE \equiv \triangle OCE$ 는 RHS 합동이다.

20. 다음 그림에서 점 M 은 직각삼각형 ABC 의 외심이고 $\angle C = 36°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 15° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 25°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$

$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.

따라서 $\angle ACM = \angle CAM = 36° \cdots$ ㉠

또, 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로

$\angle ABC = 180° - 90° - 36° = 54°$ 이다.

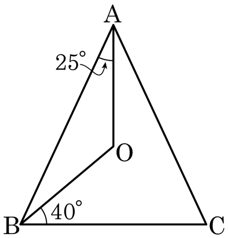
$\angle BAH = 180° - \angle ABC - 90° = 180° - 54° - 90° = 36° \cdots$ ㉡

$\angle A = 90°$ 이고, $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$ 이므로

㉠, ㉡에 의해서 $\angle HAM = 90° - 36° - 36° = 18°$

따라서 $x = 18°$ 이다.

21. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 25°$, $\angle OBC = 40°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① $45°$　② $50°$　③ $55°$

④ $60°$　⑤ $65°$

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

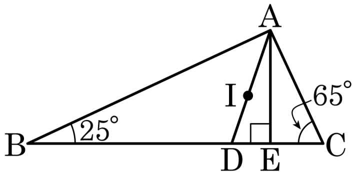
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

$25° + 40° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 25°$

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$

$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65°$

22. 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

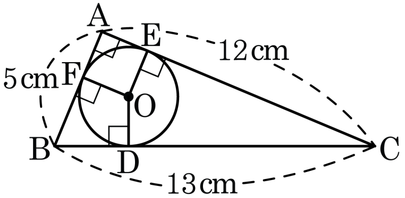
$\angle A = 180° - (25° + 65°) = 90°$

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

$\angle EAC = 25°$ 이므로

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

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 내접원의 넓이는?



① $2\pi\,\text{cm}^2$ ② $4\pi\,\text{cm}^2$ ③ $9\pi\,\text{cm}^2$

④ $16\pi\,\text{cm}^2$ ⑤ $25\pi\,\text{cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 x cm 라 하면,
$\overline{AF} = \overline{AE} = x$, $\overline{BF} = \overline{BD} = 5 - x$,
$\overline{CE} = \overline{CD} = 12 - x$ 이므로
$(5 - x) + (12 - x) = 13$
$\therefore x = 2$
따라서 내접원의 넓이는 $4\pi\,\text{cm}^2$

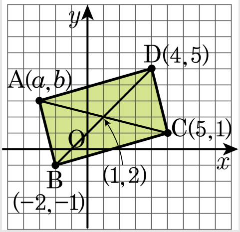
24. 좌표평면 위의 점 A, B$(-2,\ -1)$, C$(5,\ 1)$, D$(4,\ 5)$ 로 이루어지는 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 점 A 의 좌표는? (단, 점 A는 제 2 사분면 위에 있다.)

① $(-1,\ 3)$ ② $(-1,\ 2)$ ③ $(-3,\ 3)$

④ $(-3,\ 2)$ ⑤ $(-3,\ 4)$

해설

점 A$(a,\ b)$ 라고 하면 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 중점과 $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 중점의 좌표가 같아야 한다.



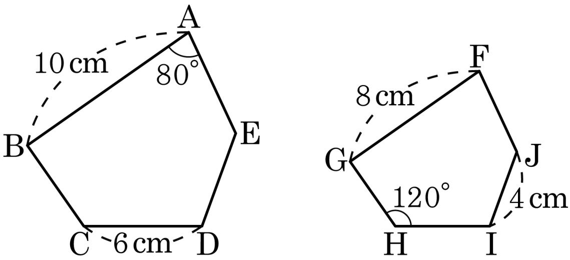
$$\left(\frac{a+5}{2},\ \frac{b+1}{2}\right) = \left(\frac{-2+4}{2},\ \frac{-1+5}{2}\right),$$

$$\left(\frac{a+5}{2},\ \frac{b+1}{2}\right) = (1,\ 2)$$

$\therefore\ a=-3,\ b=3$

$\therefore\ A(-3,3)$

25. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE와 FGHIJ는 닮은 도형이다. 이 때, $\angle F$ 의 크기와 $\overline{DE}$ 의 길이는?



① $\angle F = 60°, \overline{DE} = 4\,cm$　② $\angle F = 70°, \overline{DE} = 4\,cm$

③ $\angle F = 75°, \overline{DE} = 5\,cm$　④ $\angle F = 80°, \overline{DE} = 5\,cm$

⑤ $\angle F = 85°, \overline{DE} = 6\,cm$

해설

오각형ABCDE $\backsim$ 오각형FGHIJ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{FG} = 10 : 8 = 5 : 4$ 이다.

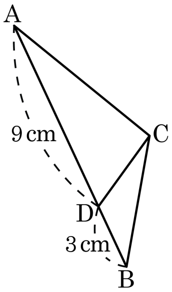
닮은 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle F$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다.

$\therefore \angle F = 80°$ 이다.

닮음비가 $5 : 4$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{IJ} = 5 : 4 = \overline{DE} : 4$ 이다.

$\therefore \overline{DE} = 5\,cm$

26. 그림 속 두 삼각형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 가 닮은 도형일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 5 cm ③ 4 cm

④ 3 cm ⑤ 2 cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$

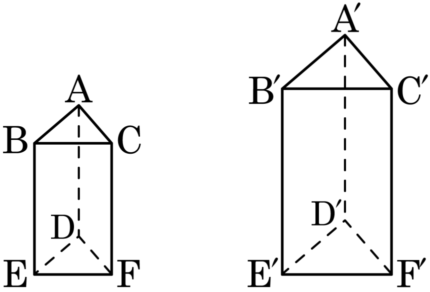
$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BC} : \overline{BD}$

$12 : \overline{BC} = \overline{BC} : 3$

$\overline{BC}^2 = 36$

$\therefore \ \overline{BC} = 6\,\text{cm}\ (\because \overline{BC} > 0)$

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

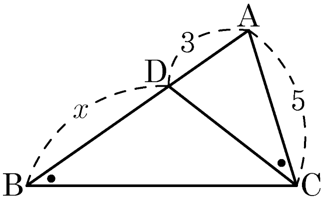
④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$

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.

28. 다음 그림에서 $\angle ACD = \angle DBC$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AD} = 3$ 일 때, x의 길이는?



① 5 ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{20}{3}$ ④ $\frac{22}{5}$ ⑤ 5.5

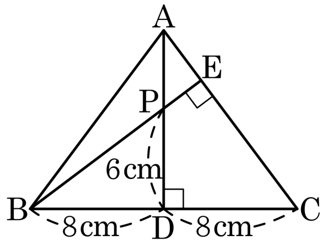
해설

$\triangle ACD$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ACD = \angle DBC$ 이므로 $\triangle ACD \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이다.

$\therefore \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AC}$

따라서 $5 : 3 = (3 + x) : 5$ 이고, $x = \frac{16}{3}$ 이다.

29. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{AC}\perp\overline{BE}$ 이고, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 P 라고 한다. $\overline{BD}=\overline{DC}=8\text{cm}$, $\overline{PD}=6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$ 의 길이는?



① 2cm ② 1.5cm ③ 2.5cm
④ $\frac{14}{3}$cm ⑤ $\frac{17}{3}$cm

해설

$\triangle BDP$ 와 $\triangle ADC$ 에서 $\angle PBD=\angle CAD$

$\angle PDB=\angle CDA=90^\circ$ 이므로

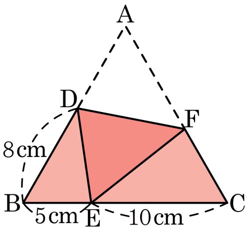
$\triangle BDP \backsim \triangle ADC$ (AA 닮음)

$\overline{BD}:\overline{PD}=\overline{AD}:\overline{CD}$ 이므로 $8:6=\overline{AD}:8$

$\overline{AD}=\frac{32}{3}$

$\therefore\ \overline{AP}=\frac{32}{3}-6=\frac{14}{3}$ (cm)

30. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{BD}=8\text{cm}$, $\overline{BE}=5\text{cm}$, $\overline{EC}=10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하면?



① 8cm ② $\dfrac{35}{4}$cm ③ 7cm
④ $\dfrac{25}{4}$cm ⑤ 6cm

해설

$\angle A=\angle B=\angle C=\angle DEF=60°$

$\angle BDE=\angle CEF$

$\triangle BDE \backsim \triangle CEF$(AA닮음)

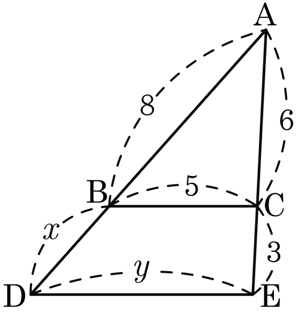
$\overline{BD}:\overline{CE}=8:10=4:5$

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$ 이고, 한 변의 길이는 15cm 이다.

따라서, $\overline{AD}=\overline{DE}=7$, $4:5=7:\overline{EF}$

$\therefore \overline{EF}=\dfrac{35}{4}=\overline{AF}$

31. 다음 그림에서 $\overline{BC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 11.5　　② 12　　③ 13.5　　④ 14　　⑤ 14.5

해설

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이므로 $8 : x = 6 : 3$

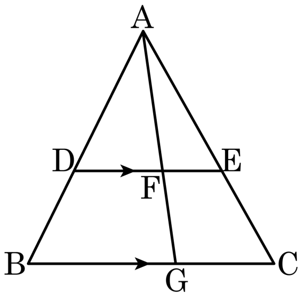
$6x = 24 \qquad \therefore\ x = 4$

$\overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로 $6 : 9 = 5 : y$

$6y = 45 \qquad \therefore\ y = 7.5$

$\therefore\ x + y = 4 + 7.5 = 11.5$

32. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 일 때, 다음 중 성립하지 <u>않는</u> 것은?



① $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$

② $\overline{DF} : \overline{BG} = \overline{AE} : \overline{AC}$

③ $\dfrac{\overline{DF}}{\overline{FE}} = \dfrac{\overline{BG}}{\overline{GC}}$

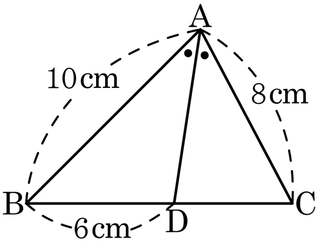
④ $\dfrac{\overline{AB}}{\overline{DB}} = \dfrac{\overline{FE}}{\overline{GC}}$

⑤ $\dfrac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \dfrac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 ④ $\dfrac{\overline{FE}}{\overline{GC}} = \dfrac{\overline{AF}}{\overline{AG}} = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$ 로 고쳐야 한다.

33. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 10 cm ② 10.2 cm ③ 10.4 cm

④ 10.6 cm ⑤ 10.8 cm

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

$\overline{BC} = x$라 하면

$10 : 8 = 6 : (\overline{BC} - 6)$

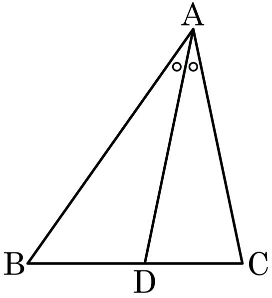
$10(\overline{BC} - 6) = 48$

$10\overline{BC} - 60 = 48$

$10\overline{BC} = 108$

$\overline{BC} = 10.8(\text{cm})$

34. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\overline{AB}:\overline{AC}=6:5$ 이다. 삼각형 ACD 의 넓이가 12cm^2 일 때, 삼각형 ABD 의 넓이를 구하면?



① 14cm^2　② $\dfrac{72}{5}\text{cm}^2$　③ $\dfrac{72}{11}\text{cm}^2$

④ 10cm^2　⑤ 22cm^2

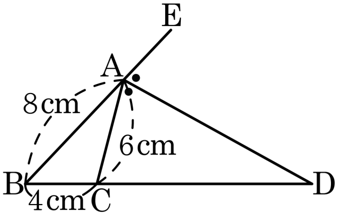
해설

$\overline{BD}:\overline{DC}=6:5$ 이므로 $\triangle ABD:\triangle ADC=6:5$

$\triangle ABD:12=6:5$

$\therefore\ \triangle ABD=\dfrac{72}{5}(\text{cm}^2)$

35. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle CAE$ 의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.(단, 점 D 는$\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점이다.)



① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm

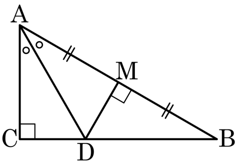
④ 14 cm ⑤ 16 cm

해설

$8 : 6 = (4 + x) : x$

$\therefore \ x = 12$

36. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$인 $\triangle ABC$에서 $\angle A$의 이등분선과 $\overline{AB}$의 수직이등분선이 $\overline{BC}$ 위의 점 D에서 만날 때, $\angle MAD$의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30°

④ 40° ⑤ 50°

해설

$\triangle ACD \equiv \triangle AMD$ (RHA합동),

$\triangle AMD \equiv \triangle BMD$ (SAS합동)이므로

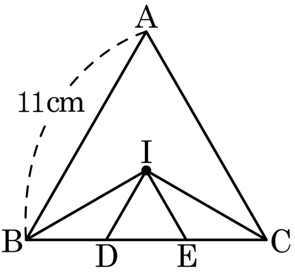
$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM$

한편 $\angle ADC + \angle ADM + \angle BDM = 180^\circ$이므로

$\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM = 60^\circ$

따라서 $\angle MAD = 30^\circ$이다.

37. 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 ABC 의 내심이다. $\overline{AB}//\overline{ID}$, $\overline{AC}//\overline{IE}$ 이고 $\overline{AB} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle$IDE 의 둘레의 길이는?



① $\dfrac{11}{3}\text{cm}$ ② $\dfrac{11}{2}\text{cm}$ ③ 11cm

④ 12cm ⑤ 13cm

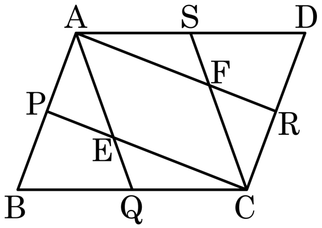
해설

$\angle ABI = \angle IBD$ 이고 $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB}//\overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD = \angle BID$ 이다. $\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$

같은 방법으로 $\angle ACI = \angle ICE$ 이고 $\angle ACI = \angle CIE$ $(\because \overline{AC}//\overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE = \angle CIE$ 이다.$\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$ 이다.

따라서 ($\triangle$IDE 의 둘레의 길이) $= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 11(\text{cm})$ 이다.

38. 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 그림에서 생기는 평행사변형은 □ABCD 를 포함해서 몇 개인지를 구하여라.

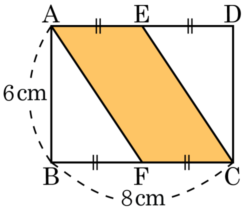


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

□ABCD, □AQCS, □APCR, □AECF

39. 직사각형 ABCD 에서 어두운 도형의 넓이는 ?



① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

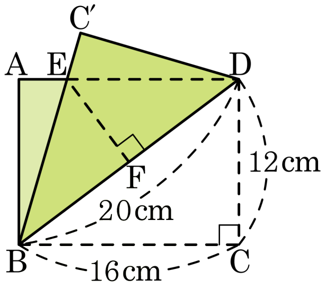
해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$, $\overline{AE} // \overline{FC}$ 하므로

□AFCE 는 평행사변형이다.

$\overline{CF} = 4$ 이므로 □AFCE $= 4 \times 6 = 24$

40. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm

④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$

ⅰ) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90°$

$\overline{AB} = \overline{C'D}$

$\therefore$ $\triangle AEB \equiv \triangle C'ED$ (ASA 합동)

합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$는 이등변삼각형이다.

ⅱ) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$

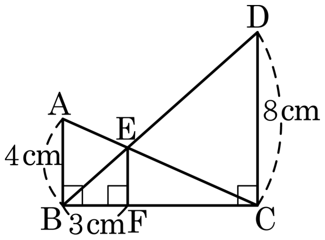
ⅲ) $\angle C'BD$는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90°$

$\therefore \triangle EFB \backsim \triangle DC'B$ (AA 닮음)

$10 : 16 = \overline{EF} : 12$

$\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

41. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{CD}$ 이고 $\overline{AB}=4\text{cm}$, $\overline{BF}=3\text{cm}$, $\overline{CD}=8\text{cm}$, $\angle DCF=90°$ 라 할 때, □EFCD 의 넓이는?



① 20cm^2 ② 24cm^2 ③ 32cm^2

④ 36cm^2 ⑤ 40cm^2

해설

$\overline{AB}:\overline{CD}=\overline{AE}:\overline{CE}=1:2$ 이다.

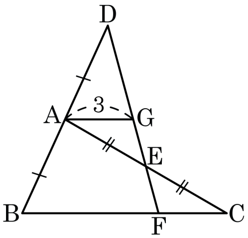
i) $\overline{BE}:\overline{DE}=1:2$ 이므로 $\overline{EF}:\overline{CD}=1:3$ 이다.

따라서 $\overline{EF}:8=1:3$ 이므로 $\overline{EF}=\dfrac{8}{3}\text{cm}$ 이다.

ii) $1:2=3:\overline{CF}$, $\overline{CF}=6(\text{cm})$

$\therefore$ □EFCD $=\dfrac{1}{2}\times 6\times\left(8+\dfrac{8}{3}\right)=3\times\dfrac{32}{3}=32(\text{cm}^2)$

42. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



① 5 ② 9 ③ 12

④ 17 ⑤ 20

해설

$\angle GAE = \angle ECF$(엇각),

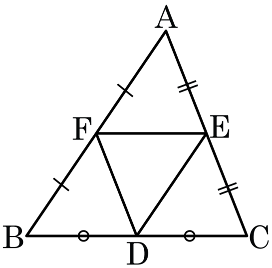
$\angle AEG = \angle FEC$(맞꼭지각) , $\overline{AE} = \overline{CE}$

$\therefore \triangle EGA \equiv \triangle EFC$(ASA합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 3, \overline{BF} = 2\overline{AG} = 6$

$\therefore 3 + 6 = 9$

43. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 $3cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $12cm^2$　② $13cm^2$　③ $14cm^2$

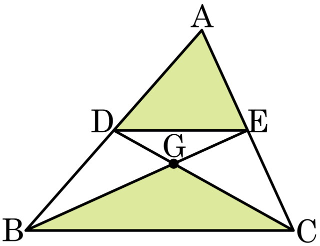
④ $15cm^2$　⑤ $16cm^2$

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(cm^2)$ 이다.

44. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심일 때, $\triangle ADE$와 $\triangle GBC$의 넓이의 비는?



① $1:1$ ② $2:3$ ③ $3:2$ ④ $3:4$ ⑤ $4:3$

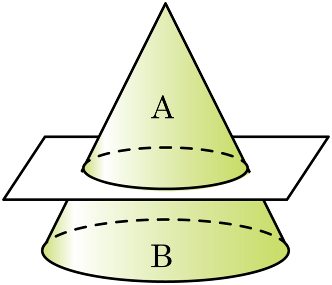
해설

점 G가 무게중심이므로

$\triangle ADE = \frac{1}{4}\triangle ABC$, $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$이므로

$$\begin{aligned}\triangle ADE : \triangle GBC &= \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = 3:4\end{aligned}$$

45. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면에 평행하도록 자른 원뿔대의 높이가 2cm 이었을 때, 처음 원뿔의 높이를 구하면?(단, 잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이다.)

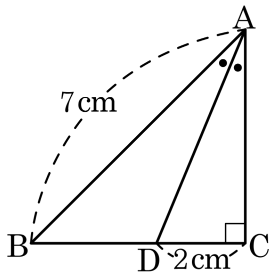


① 2cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 8cm

해설

잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이므로
원뿔 A 와 처음 원뿔의 부피의 비는 $8:27$ 이다.
따라서 두 원뿔의 닮음비는 $2:3$ 이다.
이때, 원뿔대의 높이가 2cm 이므로 처음 원뿔의 높이는 6cm 이다.

46. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하자. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{CD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



① 5cm^2 ② 6cm^2 ③ 7cm^2 ④ 8cm^2 ⑤ 9cm^2

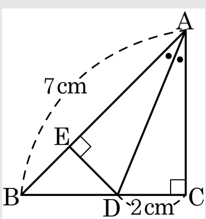
해설

오른쪽 그림과 같이 점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자

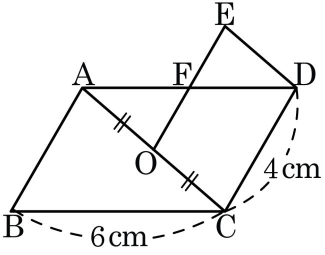
$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동) 이므로

$\overline{DE} = \overline{DC} = 2(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABD = \dfrac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7(\text{cm}^2)$



47. 주어진 그림에서 점 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점이고, □ABCD, □OCDE 는 모두 평행사변형이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}, \overline{BC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF} + \overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



① 4cm　② 5cm　③ 6cm　④ 7cm　⑤ 8cm

해설

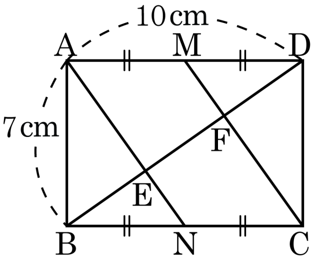
$\triangle AOF \equiv \triangle DEF$(ASA 합동) 이므로

$\overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{AD}$

$\overline{OF} = \frac{1}{2}\overline{OE} = \frac{1}{2}\overline{CD}$

$\overline{AF} + \overline{OF} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{OE}) = \frac{1}{2}(6 + 4) = 5(\text{cm})$

48. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이고, 점 M, N은 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$의 중점이다. $\overline{AD} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 7\,\text{cm}$일 때, □ENCF의 넓이는?



① $\frac{33}{2}\,\text{cm}^2$　② $17\,\text{cm}^2$　③ $\frac{35}{2}\,\text{cm}^2$

④ $18\,\text{cm}^2$　⑤ $\frac{37}{2}\,\text{cm}^2$

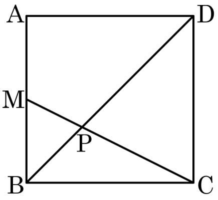
해설

$\overline{MN}$과 $\overline{EF}$의 교점을 O라 하면

$\triangle MOF = \triangle ENO$이므로

$$\square EFCN = \triangle MNC = \triangle ABN$$
$$= \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 7 \times 10$$

49. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 점 M 은 $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle MBP = 15\,cm^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하면?



① $120\,cm^2$ ② $140\,cm^2$ ③ $160\,cm^2$

④ $180\,cm^2$ ⑤ $200\,cm^2$

해설

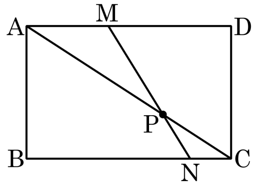
$\overline{BC}$ 의 중점 N 을 잡으면

$\triangle PMB \equiv \triangle PNB$(SAS합동)

$\triangle PCN = \triangle PNB = \triangle PMB = 15(cm^2)$

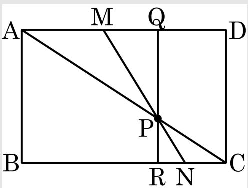
$\therefore$ $\square ABCD = 4\triangle MBC = 4 \times 15 \times 3 = 180(cm^2)$

50. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 를 2 : 3으로 나누는 점을 M, $\overline{BC}$ 를 4 : 1로 나누는 점을 N , $\overline{MN}$ 과 $\overline{AC}$와의 교점을 P 라고 한다. △PNC 의 넓이는 □ABCD 의 넓이의 몇 배인가?



① $\frac{1}{30}$ 배 ② $\frac{1}{31}$ 배 ③ $\frac{1}{32}$ 배
④ $\frac{1}{33}$ 배 ⑤ $\frac{1}{34}$ 배

해설



$\overline{BN} : \overline{NC} = 4 : 1,\ \overline{NC} = \frac{1}{5}\overline{BC}$

점 P를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선이 $\overline{AD}, \overline{BC}$와 만나는 점을 Q, R라고 하면 $\triangle APM \backsim \triangle CPN$

$\overline{AM} : \overline{CN} = \overline{AP} : \overline{CP}$

$\triangle APQ \backsim \triangle CPR$

$\overline{PQ} : \overline{PR} = \overline{AP} : \overline{CP}$

$\overline{AM} : \overline{CN} = \overline{PQ} : \overline{PR} = 2 : 1\ ,\ \overline{PR} = \frac{1}{3}\overline{AB}$

$\triangle PNC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} \square ABCD = \frac{1}{30} \square ABCD$