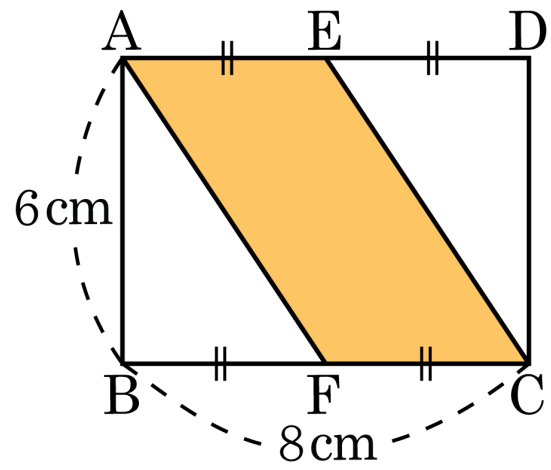
1. 직사각형 ABCD 에서 어두운 도형의 넓이는 ?



① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

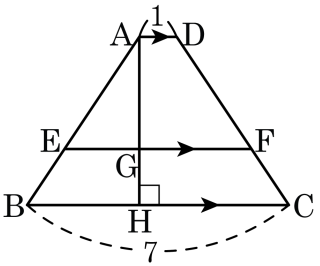
해설

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

□AFCE 는 평행사변형이다.

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

2. 다음 그림과 같이 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} // \overline{BC} // \overline{EF}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이다.
$\overline{AG} : \overline{GH} = 2 : 1$이고, 사다리꼴 AEFD와 EBCF의 넓이가 같을 때, $\overline{EG}$의 길이를 구하여라.



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

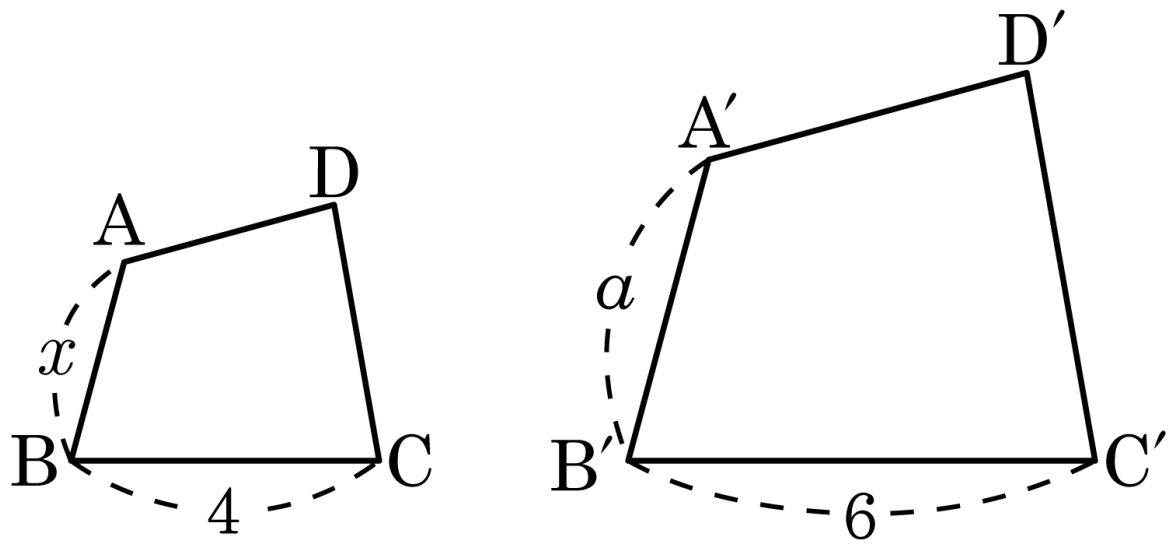
$\overline{AG} = 2a$, $\overline{GH} = a$, $\overline{EF} = b$라 하면
□AEFD = □EBCF이므로

$$\frac{(7+b)\times a}{2} = \frac{(b+1)\times 2a}{2}$$

$\therefore\ b = 5$

$$\therefore\ \overline{EG} = \frac{\overline{EF} - \overline{AD}}{2} = \frac{5-1}{2} = 2$$

3. 다음 그림의 $\square ABCD$와 $\square A'B'C'D'$의 두 닮음 사각형에서 $\overline{AB}$의 길이를 a로 나타내면?



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

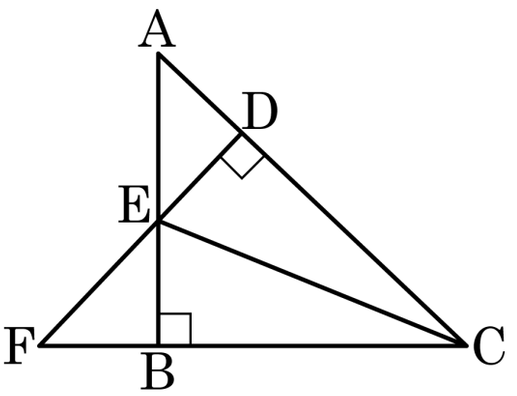
해설

$\square ABCD \backsim \square A'B'C'D'$이므로 $x : a = 4 : 6$

$6x = 4a$

$\therefore x = \frac{2}{3}a$

4. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 <u>잘못</u> 짝지어진 것은?



① $\triangle FDC \backsim \triangle ABC$

② $\triangle ADE \backsim \triangle FBE$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

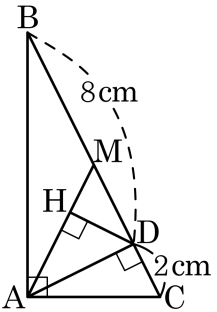
④ $\triangle EBC \backsim \triangle EDC$

⑤ $\triangle FDC \backsim \triangle ADE$

해설

① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EDA = \angle EBF = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)
③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC \backsim \triangle FBE \therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$
⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \backsim \triangle ADE$

5. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 점 M 이 외심일 때, $\overline{DH}$ 의 길이는?

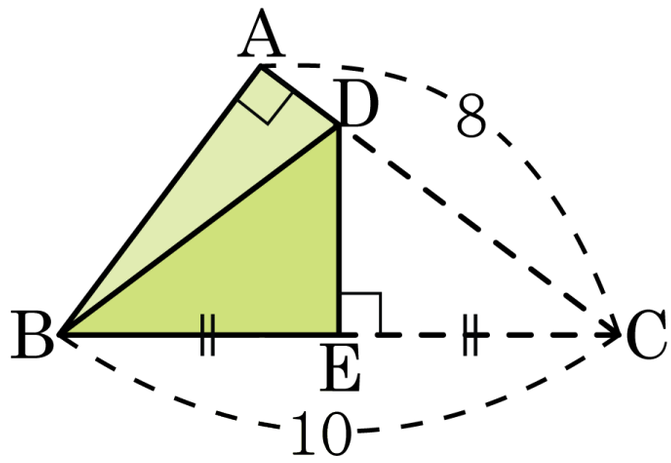


① 2 ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{14}{5}$ ④ $\frac{16}{5}$ ⑤ $\frac{18}{5}$

해설

$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 는 닮음이므로 $\overline{AD}^2 = 8 \times 2 = 16$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 4$ 이다.
점 M 이 외심이므로 $\overline{AM} = 5$, $\overline{MD} = 3$ 이다.
$\triangle AMD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ 이다.
$6 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{DH}$, $\therefore \overline{DH} = \frac{12}{5}$

6. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C 를 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$ 의 값은?



① $\frac{1}{5}$ ② 3 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로

$\triangle CED \backsim \triangle CAB$ (AA 닮음)

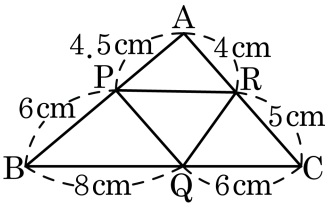
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$

$5 : 8 = \overline{CD} : 10$

$8\overline{CD} = 50 \qquad \therefore \ \overline{CD} = \frac{25}{4}$

$\therefore \ \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$

7. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

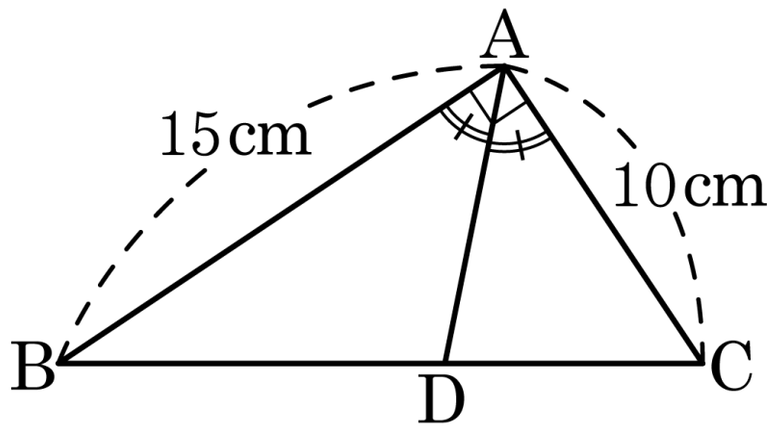
㉠ $\triangle APR \backsim \triangle ACB$
㉡ $\overline{PR} // \overline{BC}$
㉢ $\overline{PQ} // \overline{AC}$
㉣ $\triangle CRQ \backsim \triangle CAB$
㉤ $\triangle BQP \backsim \triangle BCA$

① ㉠, ㉤ ② ㉡, ㉣, ㉤ ③ ㉢, ㉤
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉢$\overline{BP} : \overline{PA} = \overline{BQ} : \overline{QC}$ 라면, $\overline{PQ}//\overline{AC}$ 이다.
$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{PQ}//\overline{AC}$ 이다.
㉤ $\overline{BP} : \overline{BA} = \overline{BQ} : \overline{BC} = 4 : 7$, $\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle BQP \backsim \triangle BCA$ (SAS 닮음) 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 80cm^2 ② 90cm^2 ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$

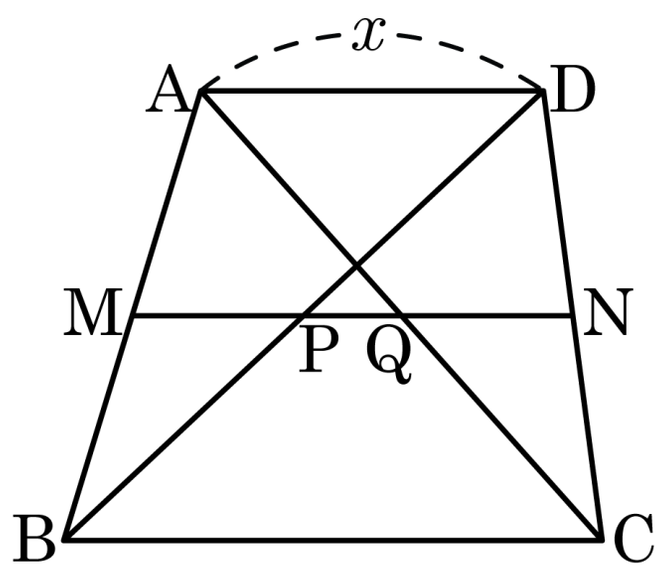
이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이 각각 M , N 이고 $\overline{AD}+\overline{BC}=36$, $\overline{MP}:\overline{PQ}=7:4$ 일 때, x의 값은?



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{AD}=x$, $\overline{BC}=36-x$ 라 하면

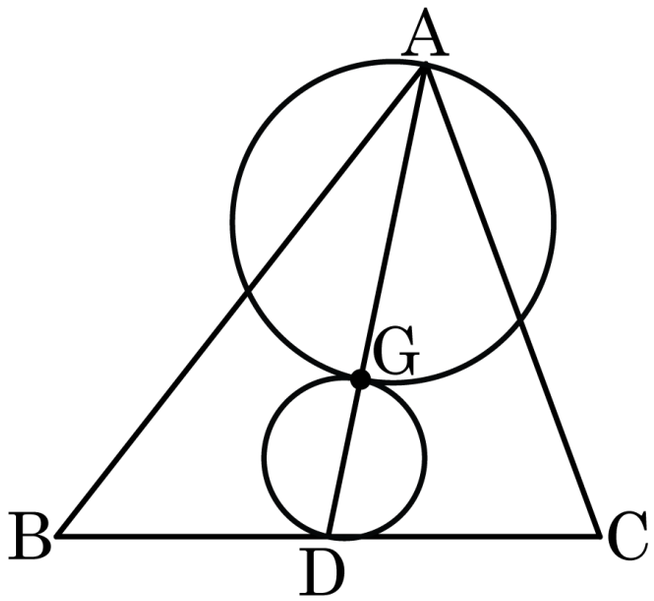
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}x$, $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}(36-x)$

$\overline{MP}:\overline{MQ}=7:11$ 이므로

$\frac{1}{2}x:\frac{1}{2}(36-x)=7:11$

$\therefore\ x=14$

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$를 지름으로 하는 두 원의 넓이의 비를 구하면?



① 6 : 1 ② 5 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

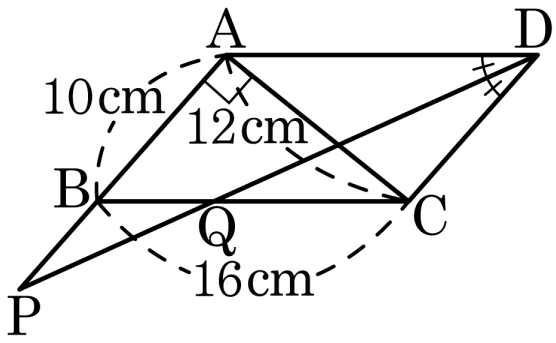
해설

점 G가 삼각형 ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다.
$\overline{GD}$의 길이를 a라고 하면

$\overline{GD}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $\frac{a^2}{4}\pi$ 이고,

$\overline{AG}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $a^2\pi$이므로 넓이의 비는 4 : 1이다.

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle D$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 연장선과의 교점을 P 라고 할 때, $\triangle DQC$ 의 넓이는?



① 35cm^2 ② 37.5cm^2

③ 38cm^2 ④ 40cm^2

⑤ 60cm^2

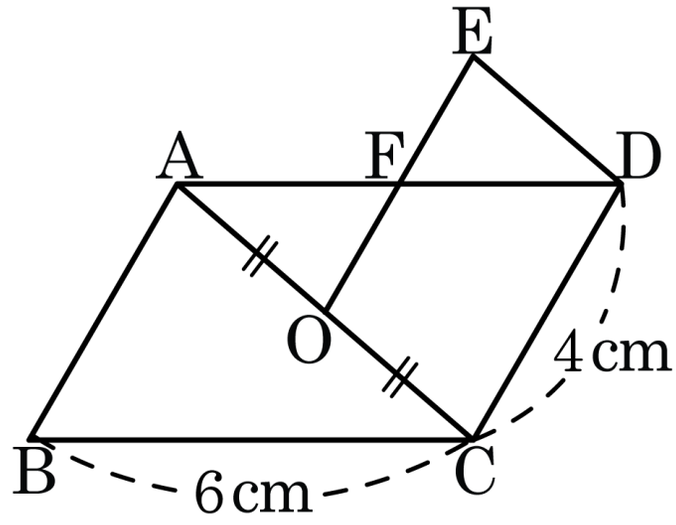
해설

$\angle ADQ = DQC$ (엇각), $\overline{QC} = \overline{CD} = 10\,\text{cm}$

$\square ABCD$ 에서 밑변을 $\overline{BC}$ 로 볼 때, 높이를 x라고 하면 $10 \times 12 = 16x$, $x = 7.5\ (\text{cm})$

$$\therefore\ \triangle DQC = \frac{1}{2} \times 10 \times 7.5 = 37.5\ (\text{cm}^2)$$

12. 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

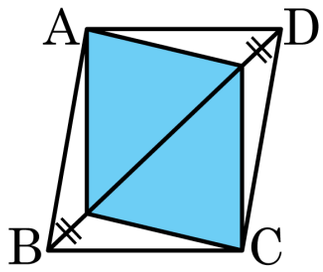
$\triangle AOF \equiv \triangle DEF$(ASA 합동) 이므로

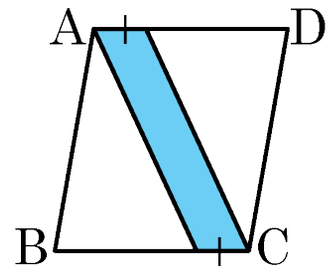
$\overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{AD}$

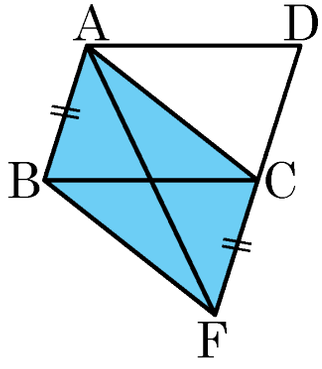
$\overline{OF} = \frac{1}{2}\overline{OE} = \frac{1}{2}\overline{CD}$

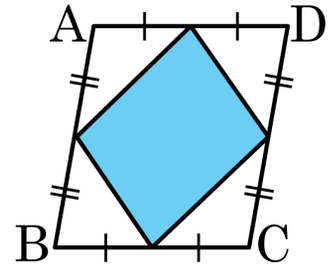
$\overline{AF} + \overline{OF} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{OE}) = \frac{1}{2}(6+4) = 5(\text{cm})$

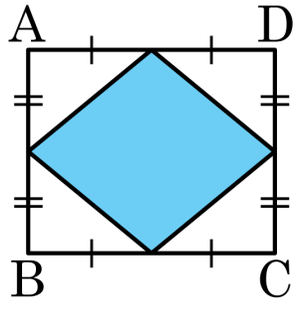
13. □ABCD 가 평행사변형일 때, 다음 색칠된 사각형 중 종류가 <u>다른</u> 하나는?

① 

② 

③ 

④ 

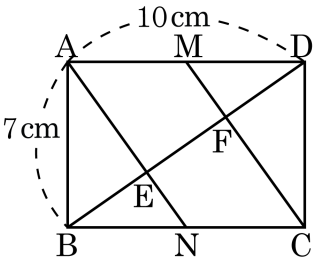
⑤ 

해설

①,②,③,④=> 평행사변형

⑤=> 마름모

14. 오른쪽 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?

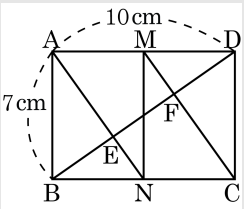


① $\frac{33}{2}\,\text{cm}^2$ ② $17\,\text{cm}^2$ ③ $\frac{35}{2}\,\text{cm}^2$

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

해설

△MNC ≡ △ABN 이므로



$\square ANCM = \triangle ANM + \triangle MNC$

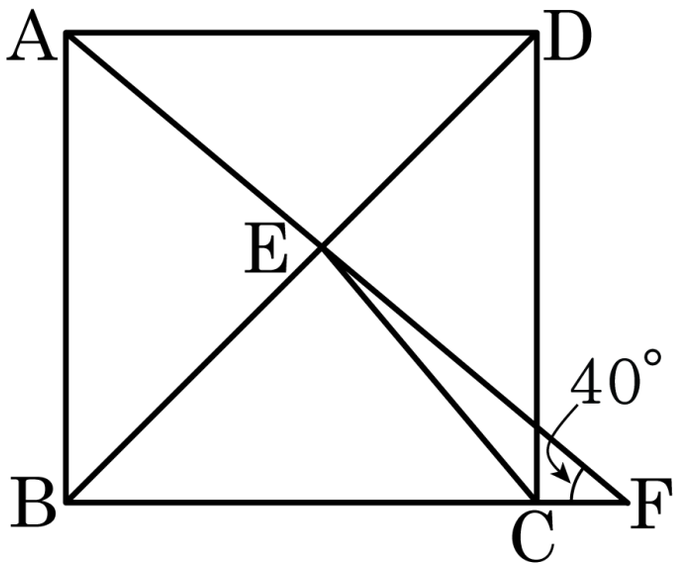
$= \triangle ANM + \triangle ABN = \square ABNM$

$= \frac{1}{2}\square ABCD$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 7 = 35\,(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ENCF = \frac{1}{2}\square ANCM = \frac{35}{2}\,(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 대각선 BD 위에 점 E 가 있고, $\overline{BC}$ 의 연장선과 $\overline{AE}$ 의 연장선과의 교점을 F 라 한다. $\angle AFC = 40°$ 일 때, $\angle BCE = (\ \ )°$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.

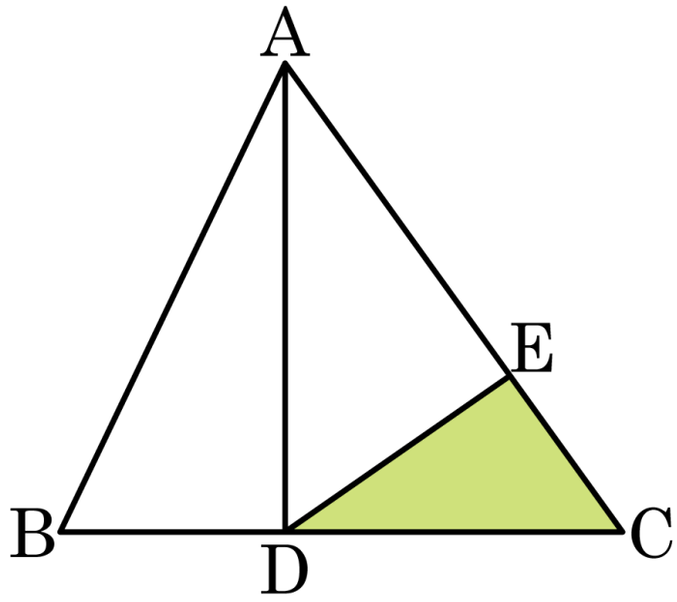


① 30 ② 35 ③ 40 ④ 50 ⑤ 55

해설

$\angle EAD = \angle AFC = 40°$, $\angle BAE = 50°$,
$\triangle ABE \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동) 이므로
$\angle BCE = \angle BAE = 50°$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3$, $\overline{CE} : \overline{EA} = 1 : 2$이다. $\triangle ABC = 15$일 때, $\triangle DCE$의 넓이는?



① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

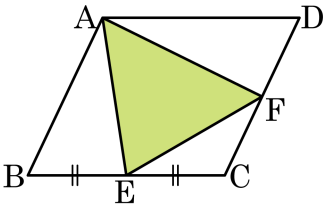
$\triangle ADC = 3\triangle DCE$

$\triangle ABD = \frac{2}{3}\triangle ADC = 2\triangle DCE$이므로

$\triangle ABC = 5\triangle DCE = 15$이다.

$\therefore\ \triangle DCE = 3$

17. 다음의 평행사변형 ABCD에서 점 E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$의 중점이다. $\square ABCD = 80\,\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle AEF$의 넓이로 알맞은 것은?



① $10\,(\mathrm{cm}^2)$ ② $20\,(\mathrm{cm}^2)$ ③ $30\,(\mathrm{cm}^2)$

④ $40\,(\mathrm{cm}^2)$ ⑤ $50\,(\mathrm{cm}^2)$

해설

$\triangle ABE = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 80 = 20\,(\mathrm{cm}^2)$,

$\triangle AFD = \frac{1}{4}\square ABCD = 20\,(\mathrm{cm}^2)$,

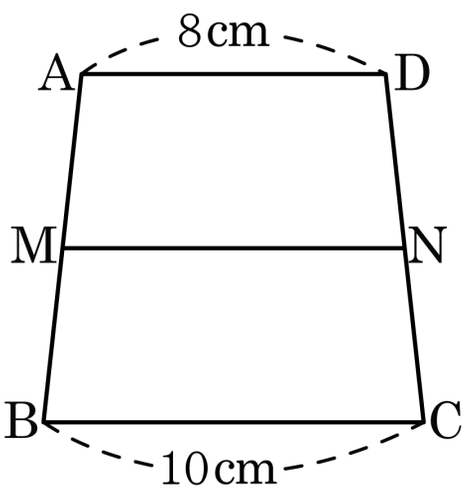
$\triangle FEC = \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8} \times 80 = 10\,(\mathrm{cm}^2)$,

$\therefore \triangle AFE$

$= \square ABCD - (\triangle ABE + \triangle AFD + \triangle FEC)$

$= 80 - (20 + 20 + 10) = 30\,(\mathrm{cm}^2)$

18. $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} = 8\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\square AMND = 34\,\text{cm}^2$ 와 $\square MBCN$ 의 넓이는?



① $36\,\text{cm}^2$ ② $37\,\text{cm}^2$ ③ $38\,\text{cm}^2$

④ $39\,\text{cm}^2$ ⑤ $40\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{MN} = \frac{1}{2}(10+8) = 9\ (\text{cm})$

$\square AMND$ 와 $\square MBCN$ 은 $\overline{AM} : \overline{MB} = 1:1$ 이므로 높이가 같다.
높이를 h 라고 하면

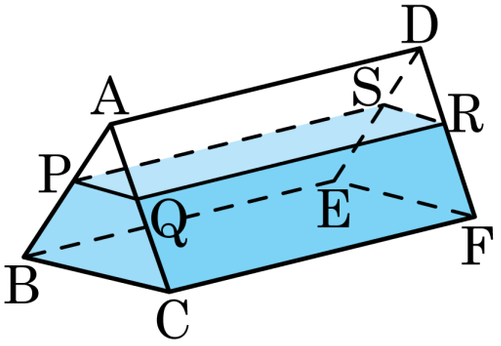
$\square AMND = (9+8) \times h \times \frac{1}{2} = \frac{17}{2}h\ (\text{cm}^2)$

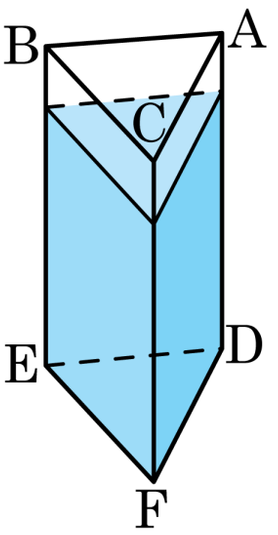
$\square MBCN = (10+9) \times h \times \frac{1}{2} = \frac{19}{2}h\ (\text{cm}^2)$

$\square AMND : \square MBCN = 17 : 19 = 34 : \square MBCN$

$\therefore\ \square MBCN = 38\,\text{cm}^2$

19. 삼각기둥 모양의 그릇에 물을 담아 왼쪽과 같이 놓았더니 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 4$ 이었다. 다음과 같이 세웠을 때의 물의 높이는 $\overline{AD}$ 의 몇 배인지 바르게 구한 것은?





① $\frac{39}{49}$ ② $\frac{40}{49}$ ③ $\frac{41}{49}$ ④ $\frac{42}{49}$ ⑤ $\frac{43}{49}$

해설

$\triangle ABC = a\,\text{cm}^2$, $\overline{CF} = b\,\text{cm}$ 라 하면

물의 부피 $\frac{40}{49}ab\,\text{cm}^3$

다음 그림에서 물의 높이를 $x\,\text{cm}$ 라 하면

물의 부피는 $ax\,\text{cm}^3$ 이므로

$\frac{40}{49}ab = ax,\ x = \frac{40}{49}b$

∴ 물의 높이는 $\overline{AD}$ 의 $\frac{40}{49}$ 배이다.