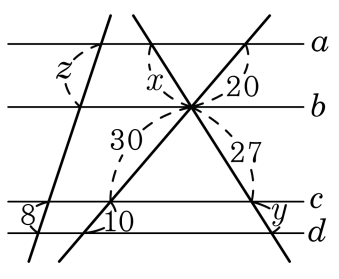
1. 다음 그림에서 $a \,//\, b \,//\, c \,//\, d$ 일 때, $x+y+z$ 의 값은?



① 35 ② 38 ③ 40 ④ 43 ⑤ 45

해설

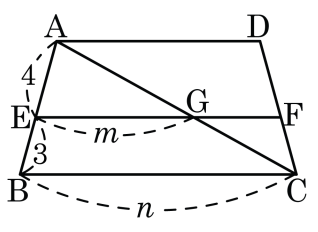
$20:30 = x:27$ 이므로 $x = 18$

$30:10 = 27:y$ 이므로 $y = 9$

$20:10 = z:8$ 이므로 $z = 16$

$\therefore\ x+y+z = 43$

2. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 이고, $\overline{AE} = 4$, $\overline{EB} = 3$, $m + n = 22$ 일 때, m 의 값은?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

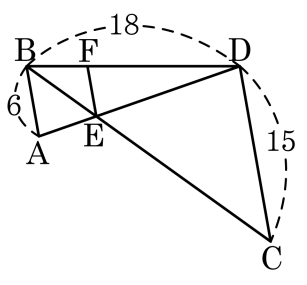
$m : n = 4 : 7$

$4n = 7m$

$m + n = m + \frac{7}{4}m = \frac{11}{4}m = 22$

$\therefore\ m = 8$

3. 다음과 같이 $\overline{AB} \,//\, \overline{EF} \,//\, \overline{CD}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



① $\frac{31}{7}$ ② $\frac{32}{7}$ ③ $\frac{34}{7}$ ④ $\frac{36}{7}$ ⑤ $\frac{37}{7}$

해설

$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 5$ 이므로

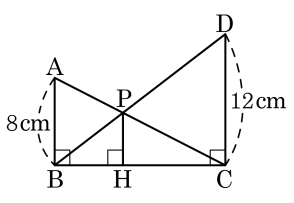
$\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 5$

$\overline{BF} : \overline{BD} = 2 : 7$

$\overline{BF} : 18 = 2 : 7$

$\therefore \overline{BF} = \frac{36}{7}$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}, \overline{PH}, \overline{DC}$ 는 모두 $\overline{BC}$ 와 수직이고, $\overline{AB} = 8\text{cm}, \overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{PH}$ 의 길이는?



① 2.4cm ② 3.2cm

③ 3.6cm ④ 4cm

⑤ 4.8cm

해설

$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{AP} : \overline{CP} = 2 : 3$ 이므로

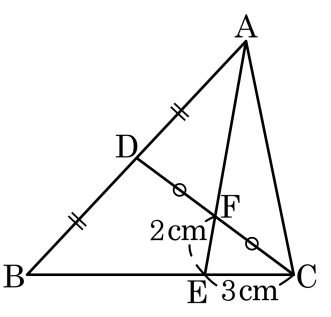
$\overline{BC} : \overline{CH} = 5 : 3$

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

$5 : 3 = 8 : \overline{PH}$

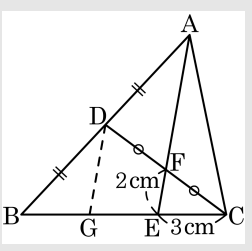
$\therefore \overline{PH} = 4.8(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이고 F 는 $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{FE} = 2\text{cm}$, $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF} + \overline{BE}$ 의 길이는?



① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설



점 D 에서 $\overline{AE}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G 라고 하면,

i) $\overline{DG} = 2\overline{EF} = 4(\text{cm})$

$\overline{AE} = 2\overline{DG} = 8(\text{cm})$

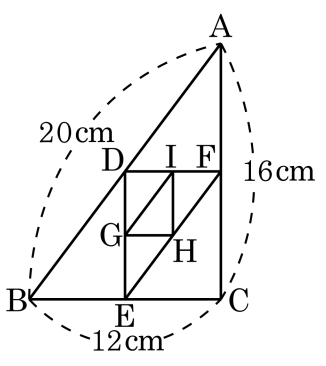
$\therefore \overline{AF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$

ii) $\overline{DF} : \overline{FC} = \overline{EG} : \overline{EC}$ 이므로, $\overline{EG} = 3(\text{cm})$

$\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{BG} : \overline{EG}$ 이므로, $\overline{BE} = 6(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AF} + \overline{BE} = 12(\text{cm})$ 이다.

6. $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$이고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle DEF$의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle GHI$의 둘레의 길이는?



① 8cm ② 12cm ③ 16cm ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

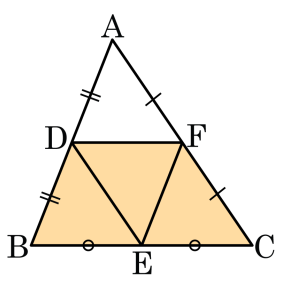
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\quad \therefore \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

마찬가지로, $\overline{HI} = \frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{GH} = \frac{1}{4}\overline{BC}$

따라서 $\triangle GHI$의 둘레의 길이는

$\frac{1}{4}(20 + 12 + 16) = 12(\text{cm})$이다.

7. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다. $\triangle ADF$의 넓이가 $5cm^2$일 때, $\square BDFC$의 넓이는?

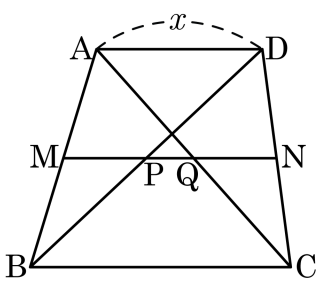


① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

해설

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle DEF \equiv \triangle FEC$ (SSS 합동)이므로 $\triangle ABC$의 넓이는
$4 \times \triangle ADF = 4 \times 5 = 20(cm^2)$이다.
따라서 $\square BDFC$의 넓이는 $20 - 5 = 15(cm^2)$이다.

8. 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

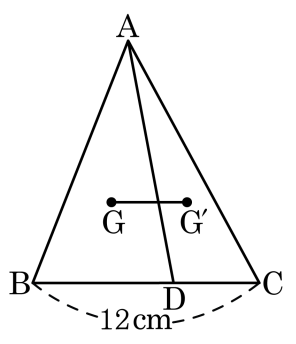
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}x$, $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}(36-x)$

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

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

$\therefore\ x=14$

9. 다음 그림에서 점 G, G′은 각각 △ABD , △ADC의 무게중심이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$일 때, $\overline{GG'}$의 길이는?



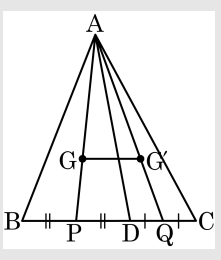
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

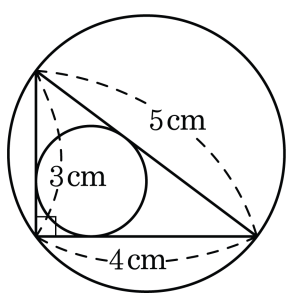
$\overline{AG}$와 $\overline{AG'}$의 연장선과 $\overline{BC}$와의 교점을 각각 P, Q라고 하면
$\overline{BP} = \overline{PD}$, $\overline{DQ} = \overline{CQ}$

$\therefore \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 6\,(\text{cm})$

△AGG′과 △APQ에서 $\overline{AG'} : \overline{G'Q} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GP} = 2 : 1$,
∠A는 공통이므로 △AGG′ ∽ △APQ
$\overline{GG'} : \overline{PQ} = \overline{AG} : \overline{AP} = 2 : 3$이므로 $\overline{GG'} : 6 = 2 : 3$
$3\overline{GG'} = 12$
$\therefore \overline{GG'} = 4\,(\text{cm})$



10. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 3cm, 4cm, 5cm 인 직각삼각형의 외접원과 내접원의 넓이의 비는?



① 3 : 5 ② 25 : 4 ③ 4 : 25 ④ 4 : 21 ⑤ 21 : 4

해설

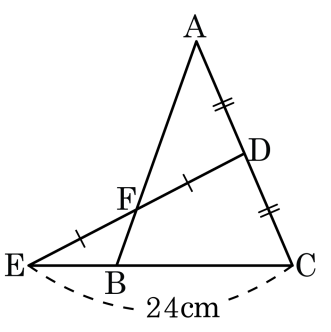
외접원의 지름은 5 cm 이다.

내접원의 반지름을 r cm 라 하면 $\frac{r}{2}(3+4+5)=\frac{1}{2}\times 3\times 4$ 이고,

$r=1$, 내접원의 반지름이 1 cm 이므로 지름은 2 cm 이다.

따라서 두 원의 닮음비는 5 : 2 이므로 넓이의 비는 25 : 4 이다.

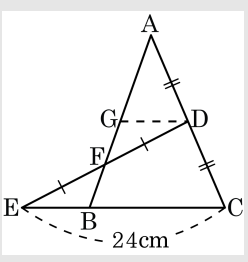
11. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DC}, \overline{EF} = \overline{FD}$ 일 때, $\overline{EB}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

다음 그림과 같이 $\overline{GD} // \overline{EC}$ 가 되도록 점 G 를 잡으면



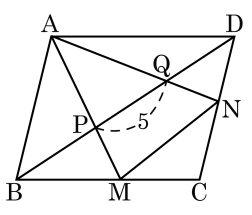
$\triangle GFD = \triangle BFE$(ASA합동) 이므로 $\overline{EB} = \overline{DG} \cdots$ ㉠ 또, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BC} \cdots$ ㉡

㉠,㉡에서 $\overline{EB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 $\overline{BC} = 2\overline{EB}$

따라서 $\overline{EC} = \overline{EB} + \overline{BC} = \overline{EB} + 2\overline{EB} = 3\overline{EB} = 24$

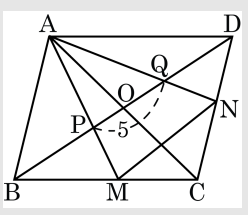
$\therefore \overline{EB} = 8(\text{cm})$

12. 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?



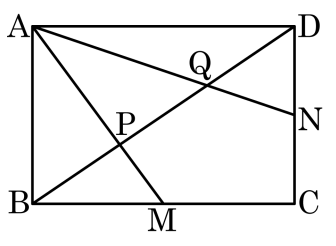
① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

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 $\overline{BD} = 3\overline{PQ}$, $\overline{BD} = 3 \times 5 = 15$
$\therefore\ \overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{15}{2}$

13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BD} = 21\,\text{cm}$ 대각선 $\overline{BD}$ 와 $\overline{AM}, \overline{AN}$ 과의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?

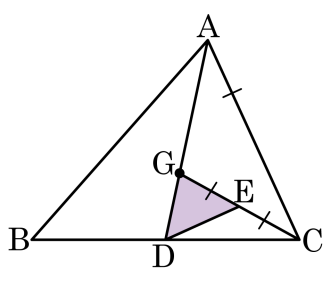


① 5 cm ② 6 cm ③ 7 cm ④ 8 cm ⑤ 9 cm

해설

대각선 AC 를 긋고 $\overline{BD}$ 와 만나는 점을 R 이라고 하자.
점 P 는 △ABC 의 무게중심이고, $\overline{BP} : \overline{PR} = 2 : 1$ 이다.
같은 방법으로 점 Q 는 △ACD 의 무게중심이고, $\overline{DQ} : \overline{QR} = 2 : 1$ 이다.
$\overline{BR} = \overline{DR}$ 이므로 $\overline{BP} : \overline{PQ} : \overline{QD} = 1 : 1 : 1$ 이다.

14. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고, $\overline{GE} = \overline{CE}$ 이다. $\triangle ABC$의 넓이가 $36cm^2$ 일 때, $\triangle GDE$의 넓이를 구하면?



① $5cm^2$ ② $4.5cm^2$ ③ $4cm^2$
④ $3cm^2$ ⑤ $2.5cm^2$

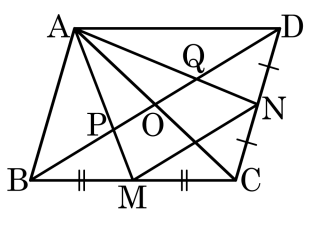
해설

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

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

$\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle GCD = 3(cm^2)$ 이다.

15. 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

② $\overline{BP} = 2\overline{OQ}$

③ $6\square OPMC = \square ABCD$

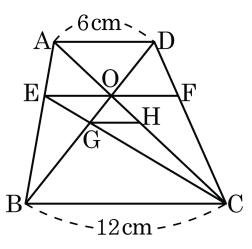
④ $\triangle APO \equiv \triangle AQO$

⑤ $\overline{MN} = \overline{BO}$

해설

④는 넓이는 같지만 합동은 아니다.

16. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\,\text{cm}$, $\overline{EF} \,/\!/\, \overline{AD}$, $\overline{GH} \,/\!/\, \overline{AD}$ 이다. $\triangle AOD = 9\,\text{cm}^2$ 일 때, 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?

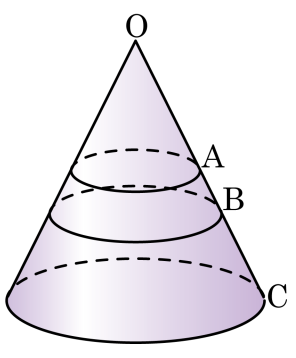


① $72\,\text{cm}^2$　② $81\,\text{cm}^2$　③ $90\,\text{cm}^2$
④ $99\,\text{cm}^2$　⑤ $108\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{AD} : \overline{BC} = 6 : 12 = 1 : 2$
$\triangle AOD : \triangle OBC = 1 : 4 = 9 : \triangle OBC$
$\therefore\ \triangle OBC = 36\,\text{cm}^2$
$\triangle OBC$ 의 높이를 h 라고 하면
$36 = \frac{1}{2} \times 12 \times h \qquad \therefore\ 6\ (\text{cm})$
$\triangle OAD$ 의 높이를 h 라고 하면
$9 = \frac{1}{2} \times 6 \times h' \qquad \therefore\ h' = 3\ (\text{cm})$
사다리꼴 ABCD 의 높이는 $h + h' = 9\ (\text{cm})$ 이므로
따라서 구하는 사다리꼴 ABCD 의 넓이는
$\frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 9 = 81\ (\text{cm}^2)$

17. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 것이다. $\overline{OA}$: $\overline{AB}$: $\overline{BC}$ = 3 : 1 : 2 이고, 가운데 원뿔대의 부피가 $37\,cm^3$ 일 때, 처음 원뿔의 부피는?

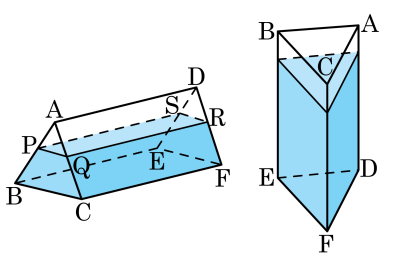


① $216\,cm^3$ ② $218\,cm^3$ ③ $224\,cm^3$
④ $237\,cm^3$ ⑤ $245\,cm^3$

해설

$\overline{OA}$: $\overline{OB}$: $\overline{OC}$ = 3 : 4 : 6
3^3 : 4^3 : 6^3 = 27 : 64 : 216
잘려진 입체도형의 부피의 비는
27 : (64 − 27) : (216 − 64) = 27 : 37 : 152
처음 원뿔의 부피를 x라 하면
37 : 216 = 37 : x, $x = 216(cm^3)$

18. 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 $\frac{40}{49}ab\,\text{cm}^3$

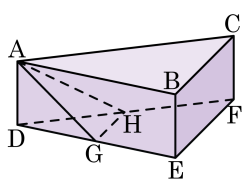
다음 그림에서 물의 높이를 $x\,\text{cm}$ 라 하면

물의 부피는 $ax\,\text{cm}^3$ 이므로

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

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

19. 다음 삼각기둥에서 점 G, H 는 각각 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$ 의 중점이다. 삼각기둥의 부피가 $72\,cm^3$ 일 때, 삼각뿔 A – DGH 의 부피는?



① $5\,cm^3$ ② $6\,cm^3$ ③ $7\,cm^3$ ④ $8\,cm^3$ ⑤ $9\,cm^3$

해설

(삼각뿔 A – DGH 의 부피)

$= \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \triangle DEF \times \overline{AD} = \frac{1}{12} \times$ (삼각기둥의 부피) $= \frac{1}{12} \times 72 =$ $6\ (cm^3)$