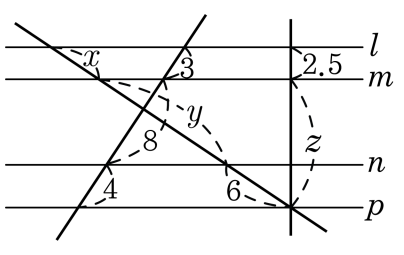
1. 다음 그림에서 $l \,//\, m \,//\, n \,//\, p$일 때, $x+y+z$의 값은?



① 25 ② 25.5 ③ 26 ④ 26.5 ⑤ 27

해설

$x : 3 = 6 : 4$이므로 $x = 4.5$

$y : 8 = 6 : 4$이므로 $y = 12$

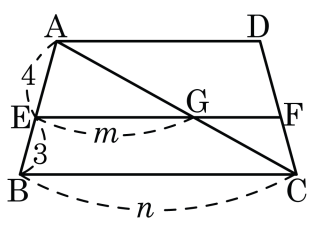
$3 : 2.5 = (8+4) : z$ 이므로 $6 : 5 = 12 : z$

$6z = 60$

$z = 10$

$\therefore\ x+y+z = 4.5+12+10 = 26.5$

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

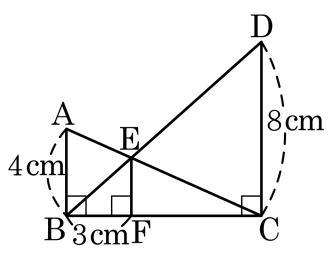
$m : n = 4 : 7$

$4n = 7m$

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

$\therefore\ m = 8$

3. 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.

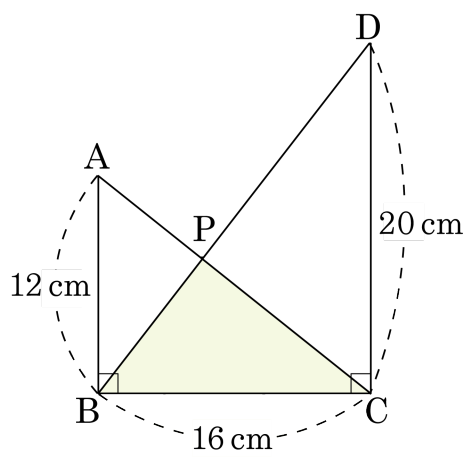
i) $\overline{BE} : \overline{DE} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{EF} : \overline{CD} = 1 : 3$ 이다.

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

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

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

4. 다음 그림에서 $\angle B = \angle C = 90°$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



① $20cm^2$ ② $30cm^2$ ③ $40cm^2$
④ $50cm^2$ ⑤ $60cm^2$

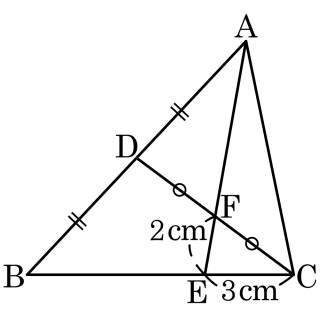
해설

점 P 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB} // \overline{PH} // \overline{DC}$ 이므로

$\overline{PH} = \dfrac{\overline{AB} \times \overline{DC}}{\overline{AB} + \overline{DC}} = \dfrac{12 \times 20}{12 + 20} = \dfrac{15}{2}(cm)$ 이다.

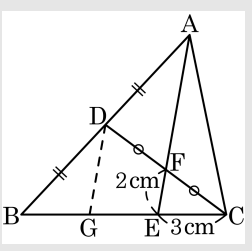
$\therefore\ \triangle PBC = \dfrac{1}{2} \times \overline{PH} \times \overline{BC} = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{15}{2} \times 16 = 60(cm^2)$

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

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

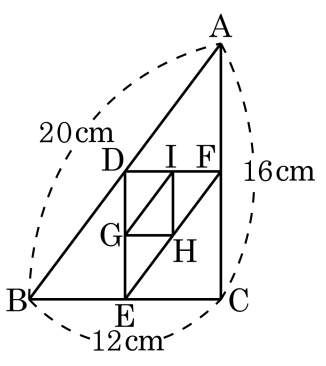
$\therefore \overline{AF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$

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

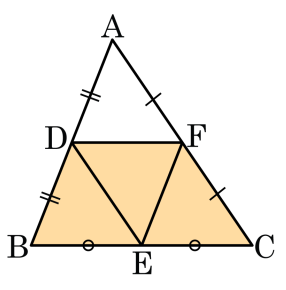
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\quad \therefore \overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

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?

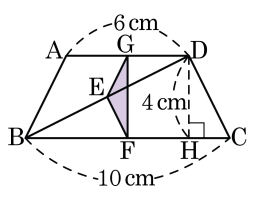


① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$
④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

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. 사다리꼴 ABCD 에서 점 G, E, F 는 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다. △GEF 의 넓이를 구하면?



① $1\,\text{cm}^2$ ② $2\,\text{cm}^2$ ③ $3\,\text{cm}^2$ ④ $4\,\text{cm}^2$ ⑤ $5\,\text{cm}^2$

해설

$\square\text{ABFG} = (3+5)\times 4\times \frac{1}{2} = 16(\text{cm}^2)$

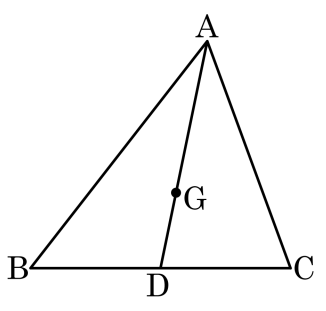
$\square\text{ABEG} = \frac{3}{4}\triangle\text{ABD} = \frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times 6\times 4 = 9(\text{cm}^2)$

$\triangle\text{BEF} = \frac{1}{4}\triangle\text{BDC} = \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\times 10\times 4 = 5(\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle\text{GEF} = \square\text{ABFG} - (\square\text{ABEG} + \triangle\text{BEF})$

$= 16 - (9+5) = 2(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라 할 때, $\overline{AG}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 $\overline{GD}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이의 비를 구하면?

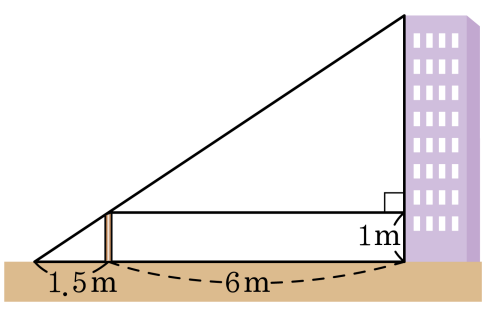


① 3 : 1 ② 5 : 2 ③ 4 : 3 ④ 4 : 1 ⑤ 2 : 1

해설

점 G가 삼각형 ABC 의 무게중심이므로
$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다. $\overline{GD}$ 의 길이를 a라고 하면 $\overline{GD}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 a^2이고, $\overline{AG}$의 길이는 $2a$이므로 $\overline{AG}$를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $4a^2$ 이다.
따라서 넓이의 비는 4 : 1이다.

10. 건물의 높이를 알기위해, 건물로부터 6m 떨어진 곳에 1m 길이의 막대기를 수직으로 세웠더니 다음 그림과 같았다. 건물의 높이는 얼마인가? (단, 막대기의 폭은 생각하지 않는다.)



① 4.5m ② 5m ③ 5.5m ④ 6m ⑤ 7m

해설

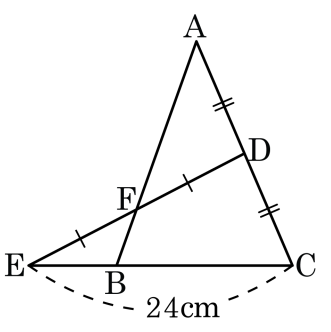
건물의 높이를 xm라 하자.

$1.5 : 1 = 7.5 : x$

$\therefore\ x = 5$

따라서 건물의 높이는 5m 이다.

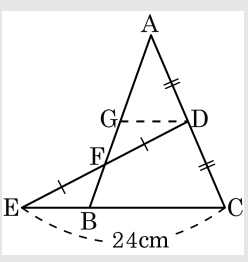
11. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DC}, \overline{EF} = \overline{FD}$ 일 때, $\overline{EB}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



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



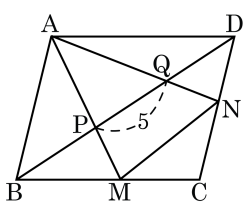
$\triangle GFD = \triangle BFE$(ASA합동) 이므로 $\overline{EB} = \overline{DG} \cdots$ ㉠ 또, $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BC} \cdots$ ㉡

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

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

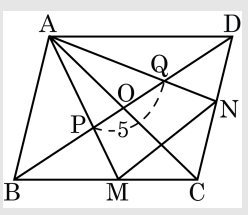
$\therefore \overline{EB} = 8(\text{cm})$

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?



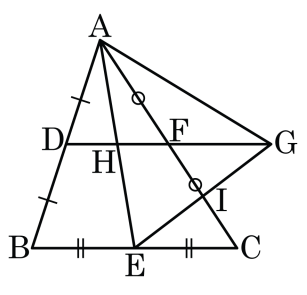
① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

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 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 중점이고, $\overline{DF}$ 의 연장선 위에 $\overline{DF} = \overline{FG}$ 가 되도록 점 G 를 잡을 때, 보기 중 옳은 것은 모두 고르면?



보기

㉠ $\overline{AE} = 2\overline{AH}$　　㉡ $\overline{DH} = \overline{HF}$

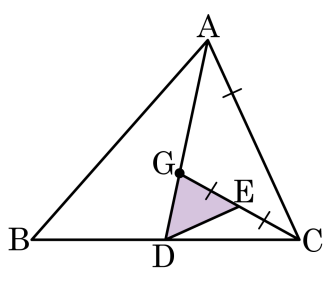
㉢ $\overline{AE} = \overline{EG}$　　㉣ $\overline{AG} = \overline{HG}$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{AH} = \overline{HE}$
$\therefore \overline{AE} = 2\overline{AH}$
㉡ $\triangle ABE$, $\triangle AEC$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{BE}$, $\overline{HF} = \frac{1}{2}\overline{EC}$
그런데 $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{HF}$
따라서 옳은 것은 ㉠,㉡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 $2.5cm^2$

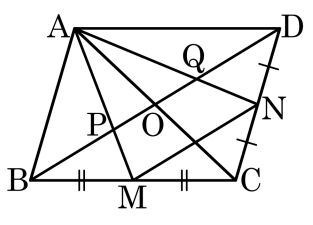
해설

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

$\overline{GE} : \overline{EC} = 1 : 1$ 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 $6\square OPMC = \square ABCD$

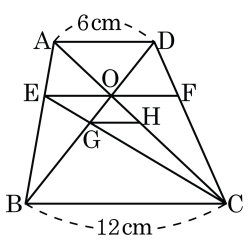
④ $\triangle APO \equiv \triangle AQO$

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?

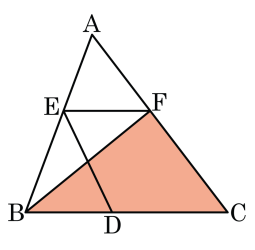


① $72\,\text{cm}^2$　② $81\,\text{cm}^2$　③ $90\,\text{cm}^2$
④ $99\,\text{cm}^2$　⑤ $108\,\text{cm}^2$

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
$\frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 9 = 81\ (\text{cm}^2)$

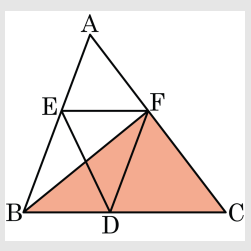
17. 다음 그림과 같이 넓이가 $14\,\mathrm{cm}^2$ 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BD} = 3\,\mathrm{cm}$, $\overline{DC} = 4\,\mathrm{cm}$ 이고, 점 E, F 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 위의 임의의 점이다. $\triangle BCF = \square DCFE$ 일 때, $\triangle BCF$ 의 넓이는?



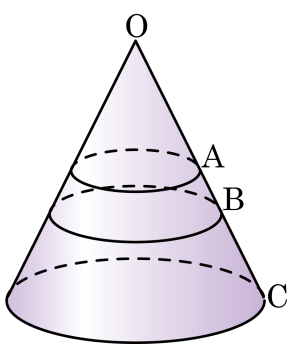
① $6\,\mathrm{cm}^2$　② $7\,\mathrm{cm}^2$　③ $8\,\mathrm{cm}^2$　④ $9\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $10\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle BCF = \square DCFE$ 이므로
$\triangle BDF = \triangle EDF$, $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DF}$
$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$
$\triangle ABF = \triangle BCF = 3 : 4$
$\triangle BCF = \frac{4}{7}\triangle ABC = \frac{4}{7} \times 14 = 8\ (\mathrm{cm}^2)$



18. 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?

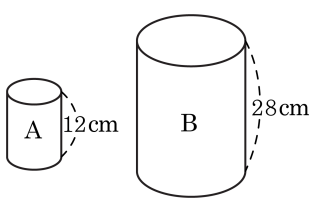


① $216\,cm^3$ ② $218\,cm^3$ ③ $224\,cm^3$
④ $237\,cm^3$ ⑤ $245\,cm^3$

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, $x = 216(cm^3)$

19. 서로 닮은 두 원기둥 A, B에서 원기둥 A 의 부피가 $27\pi\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 원기둥 B 의 부피를 구하면?



① $243\pi\,\mathrm{cm}^3$　② $283\pi\,\mathrm{cm}^3$　③ $323\pi\,\mathrm{cm}^3$　④ $343\pi\,\mathrm{cm}^3$　⑤ $363\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

(닮음비) $= 12 : 28 = 3 : 7$
(부피의 비) $= 3^3 : 7^3 = 27 : 343$
$27 : 343 = 27\pi :$ (원기둥 B의 부피)
$\therefore$ (원기둥 B의 부피) $= 343\pi(\mathrm{cm}^3)$