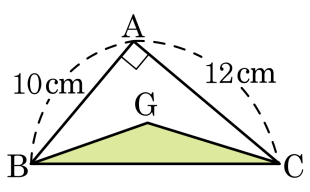
1. $\angle A$ 의 크기가 90 °인 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라 하자. $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\triangle GBC$ 의 넓이를 구하면?



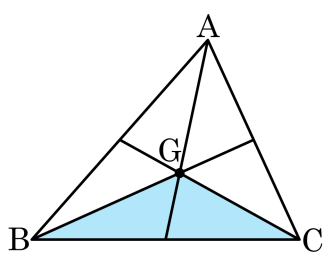
① 10 cm^2 ② 20 cm^2 ③ 30 cm^2

④ 40 cm^2 ⑤ 60 cm^2

해설

$$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 10 \right) = 20(\,\text{cm}^2)$$

2. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\triangle ABC$의 넓이가 27cm^2일 때, $\triangle BGC$의 넓이는?

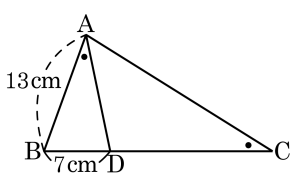


① 5cm^2 ② 6cm^2 ③ 7cm^2 ④ 8cm^2 ⑤ 9cm^2

해설

$\triangle BGC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm}^2)$

3. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACD$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는?



① 49 : 120 ② 49 : 169

③ 45 : 169 ④ 48 : 169

⑤ 51 : 121

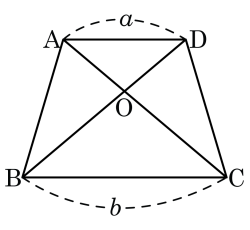
해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 의 닮음비가 7 : 13 이므로

(넓이의 비) = 49 : 169

$\therefore \triangle ABD : \triangle ADC = 49 : 169 - 49 = 49 : 120$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 □ABCD 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle OAB = \triangle OCD$

② $\triangle ABC = \triangle DCB$

③ $\overline{OA} : \overline{OC} = a : b$

④ $\triangle OAD : \triangle OCB = a^2 : b^2$

⑤ $\triangle OAB \backsim \triangle ODC$

해설

⑤ $\triangle OAB$ 와 $\triangle ODC$ 의 넓이는 같지만 닮음은 아니다.

5. 닮은 두 직육면체 A와 B의 닮음비가 3 : 2이고 B의 겉넓이가 16일 때, A의 겉넓이는?

① 12 ② 18 ③ 24 ④ 27 ⑤ 36

해설

닮은 도형의 넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.
닮음비가 3 : 2이므로, 겉넓이의 비는 $3^2 : 2^2 = 9 : 4$
$9 : 4 = x : 16$
$\therefore\ x = 36$

6. 높이가 12m 인 동상에 페인트를 칠하는데 9kg 의 페인트가 들어간다. 높이가 6m 인 닮은 동상을 페인트 칠하는 데는 몇 kg 의 페인트가 필요한가?

① 2kg ② $\frac{9}{4}$kg ③ 3kg ④ $\frac{13}{4}$kg ⑤ 4kg

해설

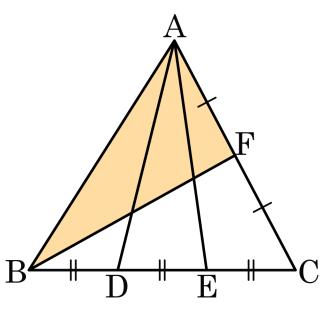
높이가 6m 인 닮은 동상을 페인트 칠하는데 $x$kg 필요하다고 하자.
닮음비가 2 : 1 이므로 겉넓이의 비는 4 : 1

$4 : 1 = 9 : x$

$\therefore\ x = \frac{9}{4}$

따라서 $\frac{9}{4}$ kg 의 페인트가 필요하다.

7. 그림 그림에서 점 D, E는 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이고 $\overline{BF}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ABD = 18cm^2$ 일 때, $\triangle ABF$ 의 넓이는?



① $18cm^2$ ② $27cm^2$ ③ $30cm^2$

④ $36cm^2$ ⑤ $54cm^2$

해설

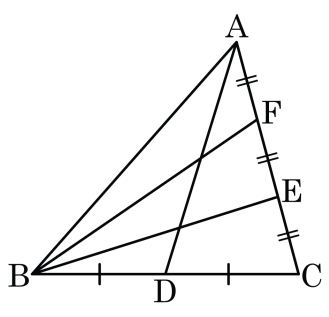
점 F 가 $\overline{AC}$ 의 중점이므로 $\triangle ABF = \triangle BCF = \frac{1}{2}\triangle ABC$

두 점 D , E 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이므로 $\triangle ABD = \frac{1}{3}\triangle ABC$

$\triangle ABC = 3\triangle ABD = 3 \times 18 = 54\,(cm^2)$

$\therefore\ \triangle ABF = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 54 = 27\,(cm^2)$

8. 다음 그림에서 점 E, F 는 $\overline{AC}$ 의 삼등분점이고 $\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ABF$ 를 a 라 할 때, $\triangle ABD$ 를 a 에 관하여 나타내면?

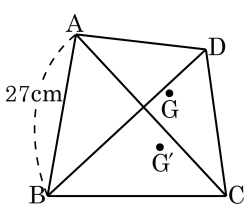


① $\frac{7}{2}a$ ② $\frac{5}{2}a$ ③ $2a$ ④ $\frac{3}{2}a$ ⑤ $3a$

해설

점 E, F 가 $\overline{AC}$ 의 삼등분점이므로 $\triangle ABC = 3\triangle ABF = 3a$ 이고, $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 3a$ 이다. 따라서 $\triangle ABD = \frac{3}{2}a$ 이다.

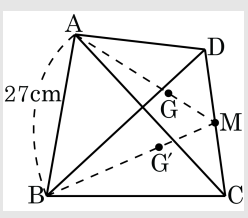
9. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 △ACD , △DBC 의 무게중심이다. $\overline{AB} = 27\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하면?



① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm
④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면

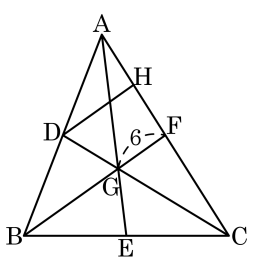


$\overline{GG'} // \overline{AB}$ 이므로

$\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$

$\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm})$

10. 다음 그림에서 점 G 는 △ABC 의 무게중심이고, 점 H 는 $\overline{AF}$ 의 중점이다. $\overline{GF} = 6$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하면?



① 9 ② 10 ③ 11

④ 12 ⑤ 13

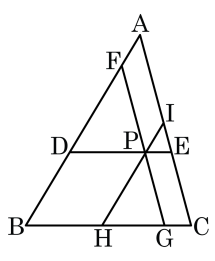
해설

△ABF 에서

$\overline{BG} : \overline{GF} = 2 : 1, \overline{BG} = 12$,

$\overline{DH} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$

11. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내부의 한 점 P 를 지나고 각 변에 평행인 선분을 그었다. $\triangle ABC = 169\,\mathrm{cm}^2$, $\triangle FDP = 36\,\mathrm{cm}^2$, $\triangle PHG = 25\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle IPE$ 의 넓이는?



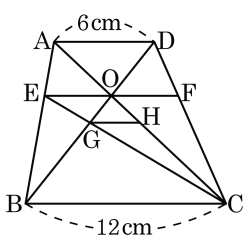
① $4\,\mathrm{cm}^2$ ② $6\,\mathrm{cm}^2$ ③ $7\,\mathrm{cm}^2$ ④ $8\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $9\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle ABC : \triangle FDP : \triangle PHG = 169 : 36 : 25$
$= 13^2 : 6^2 : 5^2$

$\overline{BC} : \overline{DP} : \overline{HG} = 13 : 6 : 5$
$\overline{AI} : \overline{IE} : \overline{EC} = 6 : 2 : 5$
$\triangle IPE : \triangle ABC = 2^2 : 13^2 = 4 : 169$
$\therefore\ \triangle IPE = 4\ (\mathrm{cm}^2)$

12. 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

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

13. 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

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

물의 부피 $\frac{40}{49}ab\,\mathrm{cm}^3$

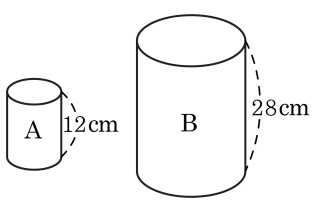
다음 그림에서 물의 높이를 $x\,\mathrm{cm}$ 라 하면

물의 부피는 $ax\,\mathrm{cm}^3$ 이므로

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

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

14. 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) $= 343\pi(\,\mathrm{cm}^3)$