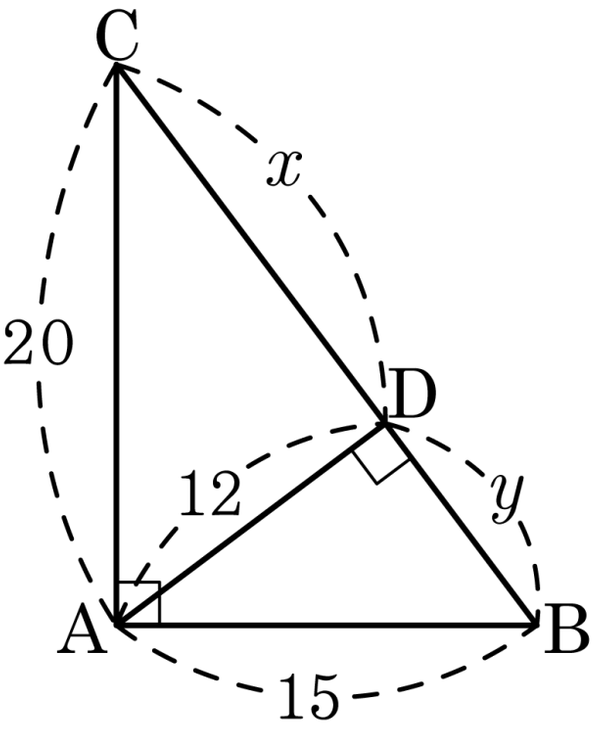
1. 다음 그림에서 x 와 y 의 값을 각각 구하면?



① 24, 6 ② 20, 8 ③ 20, 5 ④ 18, 8 ⑤ 16, 9

해설

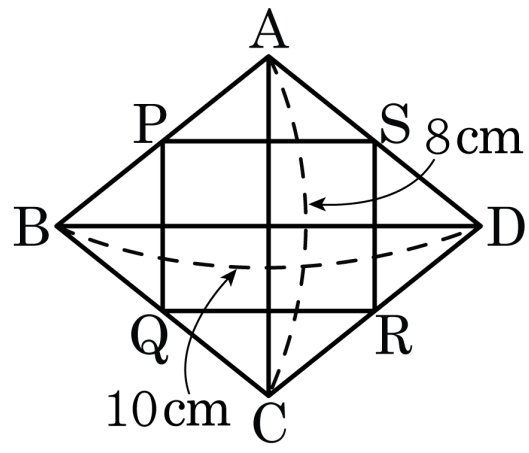
$\triangle ADB \backsim \triangle CAB \backsim \triangle CDA$ 이므로

$12 : 15 = x : 20$

$x = 16$

$15 : y = 20 : 12 \qquad \therefore \ y = 9$

2. 다음 그림에서 □ABCD 는 마름모이다. □ABCD 의 네 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 할 때, □PQRS 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 18 cm

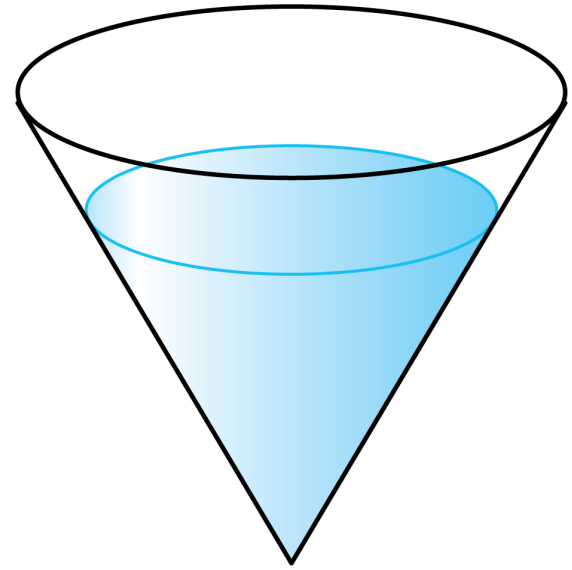
해설

$\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 4(\text{cm})$,

$\overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 5(\text{cm})$,

$\therefore$ (□PQRS 의 둘레의 길이)$= 2(4+5) = 18(\text{cm})$

3. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{3}{4}$ 까지 물을 넣었다. 그릇의 부피가 320cm^3 라고 할 때, 물의 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $135\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

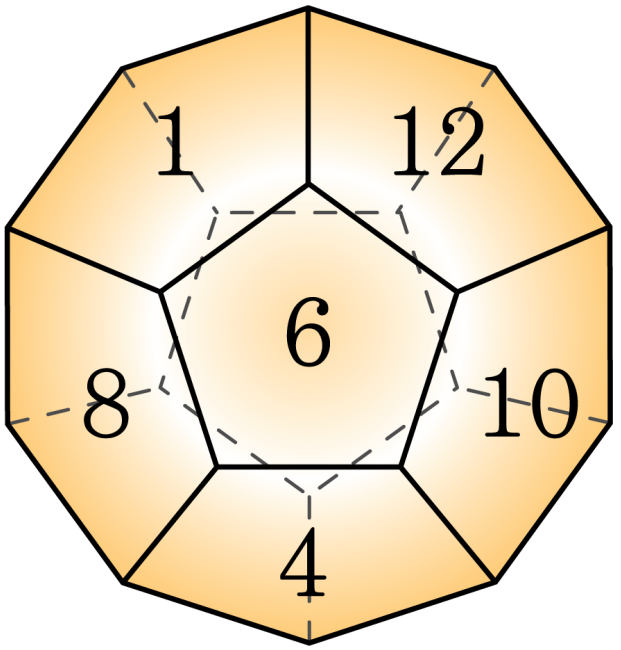
물의 높이가 전체의 $\frac{3}{4}$ 이므로 두 원뿔의 닮음비는 $3 : 4$ 이다.

두 원뿔의 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

$27 : 64 = x : 320$

$\therefore\ x = 135(\text{cm}^3)$

4. 다음 그림과 같이 각 면에 1 에서 12 까지의 자연수가 각각 적힌 정십이면체를 던져 윗면을 조사할 때, 2 의 배수 또는 12 의 약수가 나오는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 8 가지

해설

2 의 배수는 2, 4, 6, 8, 10, 12 의 6 가지이고 12 의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12 의 6 가지이다.
2, 4, 6, 12 는 2 의 배수이면서 동시에 12 의 약수이므로 2 의 배수 또는 12 의 약수가 나오는 경우의 수는 $6+6-4=8$(가지)이다.

5. 1에서 20까지의 숫자가 각각 적힌 20장의 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 그 카드의 수가 소수 또는 4의 배수가 나올 경우의 수는?

① 5가지 ② 8가지 ③ 13가지

④ 15가지 ⑤ 17가지

해설

1에서 20까지 중에 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19로 8가지이고, 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20으로 5가지이므로 $8+5=13$(가지)이다.

6. 책 대여점에 6종류의 소설책과 4종류의 만화책이 있다. 소설책과 만화책을 각각 한 권씩 대여할 수 있는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24가지

해설

소설책을 대여하는 경우의 수 : 6가지
만화책을 대여하는 경우의 수 : 4가지
$\therefore 6 \times 4 = 24$(가지)

7. 동전 2 개와 주사위 1 개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 경우의 수를 구하여라.

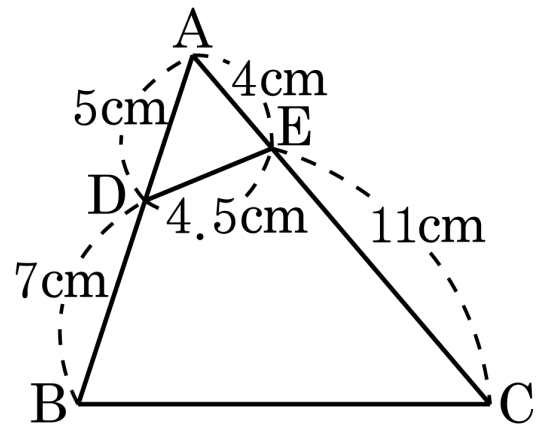
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

$2 \times 2 \times 6 = 24$ (가지)

8. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 5\,cm$, $\overline{AE} = 4\,cm$, $\overline{DE} = 4.5\,cm$, $\overline{DB} = 7\,cm$, $\overline{EC} = 11\,cm$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 13.5 cm ② 14 cm

③ 14.2 cm ④ 14.5 cm

⑤ 15 cm

해설

$\overline{AD} : \overline{AC} = 5 : 15 = 1 : 3$

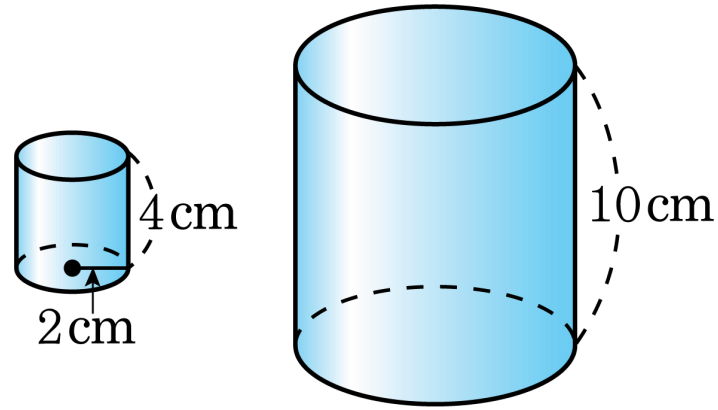
$\overline{AE} : \overline{AB} = 4 : 12 = 1 : 3$

$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB}$ 이고 $\angle A$ 가 공통이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$\therefore\ 1 : 3 = 4.5 : \overline{BC}$

따라서 $\overline{BC} = 13.5\,cm$ 이다.

9. 다음 그림의 두 원기둥이 닮은 도형일 때, 큰 원기둥의 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $25\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

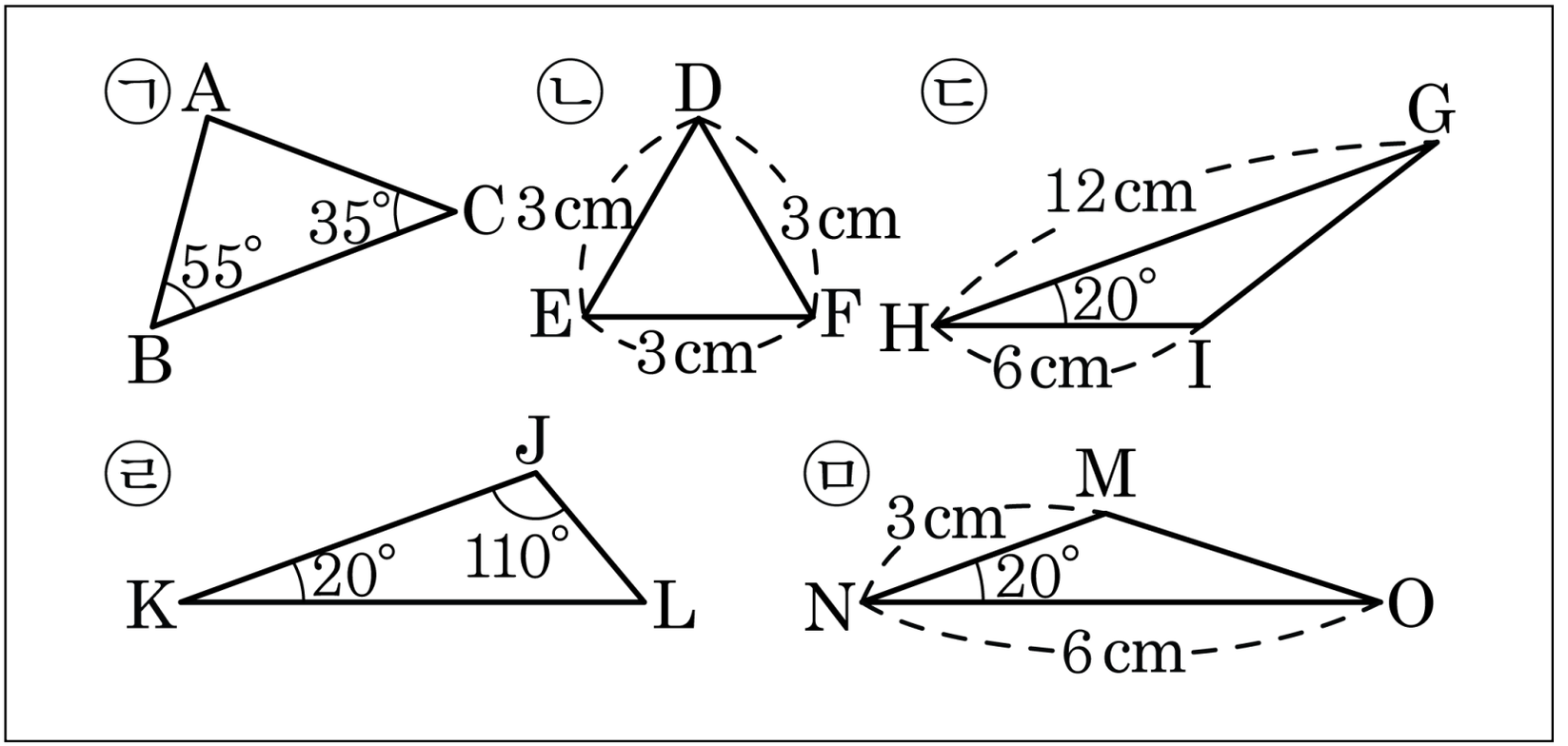
$4 : 10 = 2 : x$

$x = 5\,\mathrm{cm}$

그러므로 큰 원기둥의 밑넓이는

$5 \times 5 \times \pi = 25\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 삼각형 중에서 SAS 닮음인 도형을 알맞게 짝지은 것은?



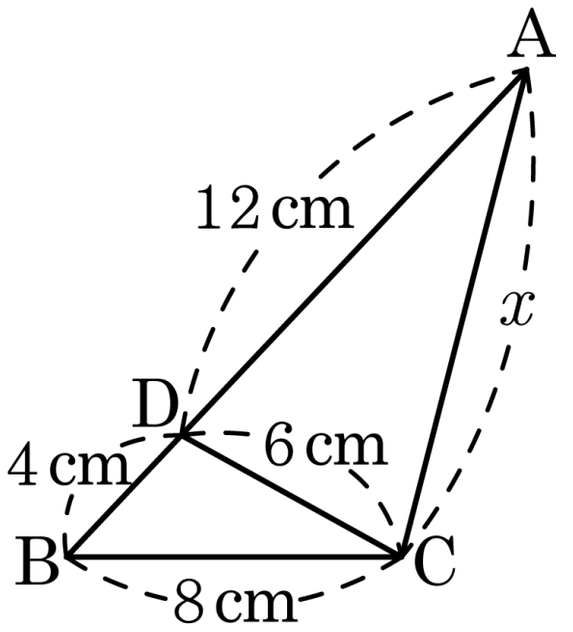
① ㉠ – ㉡ ② ㉢ – ㉣ ③ ㉣ – ㉤

④ ㉢ – ㉤ ⑤ ㉡ – ㉤

해설

④ $\overline{HG} : \overline{NO} = \overline{IH} : \overline{MN} = 1 : 2$, $\angle IHG = \angle MNO$ 이므로 $\triangle HIG \backsim \triangle NMO$ (SAS닮음) 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{AC}$의 길이를 구하면? (단, $\overline{CD} = 6\text{cm}$)



① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{BC} : \overline{BD} = 8 : 4 = 2 : 1$, $\overline{BA} : \overline{BC} = 16 : 8 = 2 : 1$, $\angle B$는 공통이므로

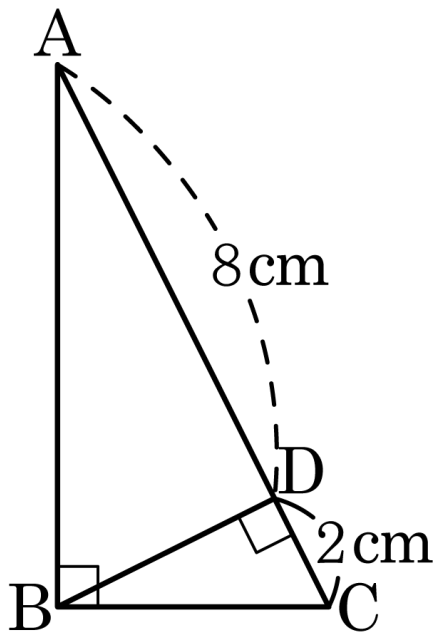
$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음)

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$

$16 : 8 = x : 6$

$\therefore x = 12$

12. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 20cm^2 ② 21cm^2 ③ 22cm^2

④ 23cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

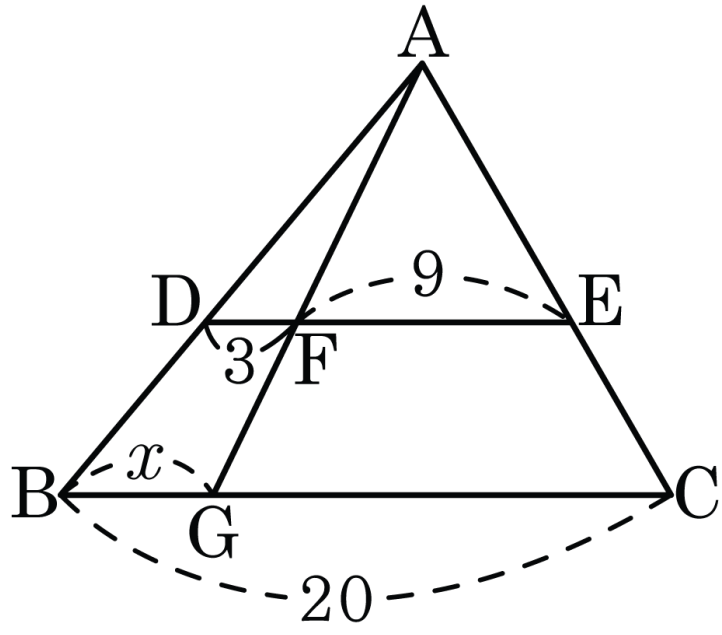
$\triangle DBA \backsim \triangle DCB$ 이므로

$\overline{BD}^2 = 8 \times 2$

$\overline{BD} = 4$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times (8+2) \times 4 = 20(\text{cm}^2)$

13. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다. 이때, x 의 값은?



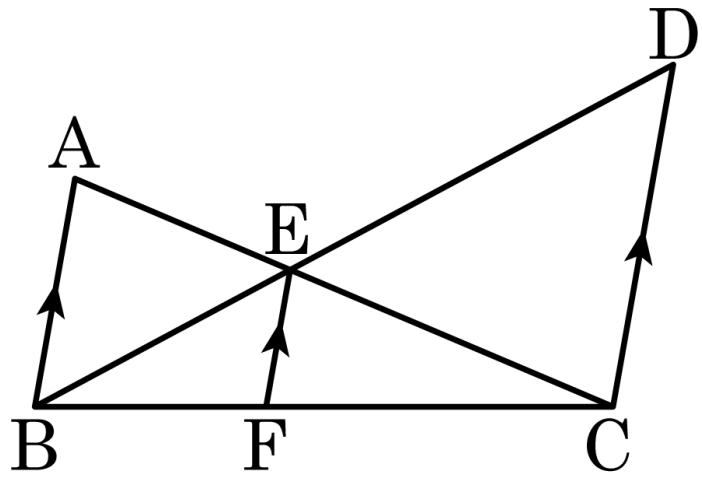
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\overline{DF} : \overline{DE} = \overline{BG} : \overline{BC}$ 이므로

$3 : 12 = x : 20 \quad \therefore x = 5$

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{DC}$이고 $\overline{AB} : \overline{DC} = 2 : 3$일 때, $\overline{EF} : \overline{CD}$는?

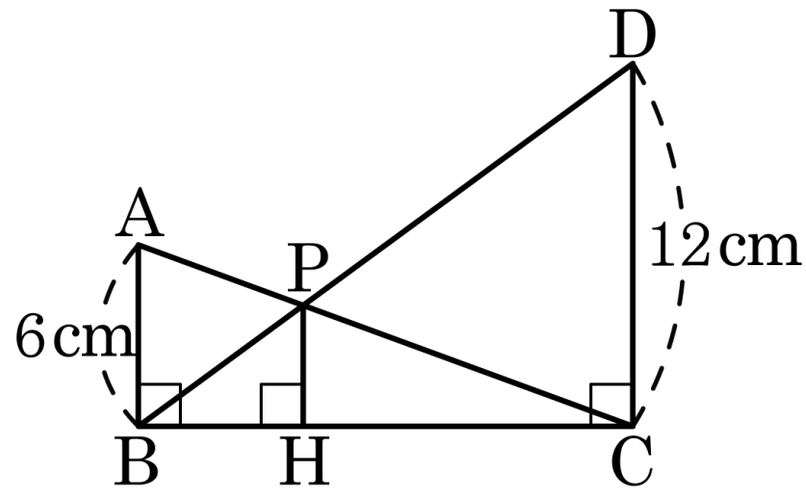


① 5 : 6 ② 2 : 3 ③ 2 : 5 ④ 5 : 2 ⑤ 3 : 2

해설

$\overline{BE} : \overline{DE} = 2 : 3$이므로 $\overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 5$이다. 따라서 $\overline{EF} : \overline{CD} = 2 : 5$이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$, $\overline{PH}$는 모두 $\overline{BC}$에 수직이다. 이때, $\overline{PH}$의 길이는?



① 3cm ② 3.6cm ③ 4cm

④ 4.2cm ⑤ 4.8cm

해설

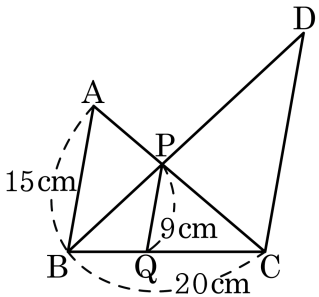
$\triangle ABP \backsim \triangle CDP$에서 $\overline{AP} : \overline{CP} = 6 : 12 = 1 : 2$, 따라서 $\overline{CP} : \overline{CA} = 2 : 3$이다.

$\overline{AB} // \overline{PH}$이므로 $\overline{CP} : \overline{CA} = \overline{PH} : \overline{AB}$

$2 : 3 = \overline{PH} : 6$

$\therefore \overline{PH} = 4(\text{cm})$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{PQ} // \overline{DC}$이고 $\overline{AB} = 15\text{cm}$, $\overline{PQ} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$일 때, $\overline{DC} + \overline{BQ}$의 길이는?

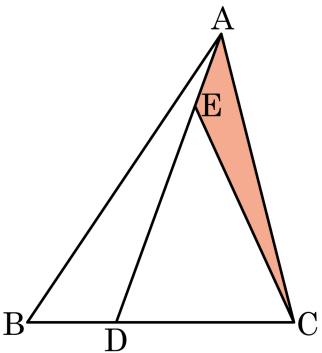


① 5 ② 8 ③ $\frac{45}{2}$ ④ $\frac{53}{2}$ ⑤ $\frac{61}{2}$

해설

i) $\overline{AB} : \overline{PQ} = 5 : 3$이므로
$\overline{BC} : \overline{QC} = 5 : 3 = 20 : 12$
$\overline{BQ} = \overline{BC} - \overline{QC} = 20 - 12 = 8$ 이다.
ii) $\overline{BQ} : \overline{BC} = 8 : 20 = 2 : 5$ 이므로
$\overline{PQ} : \overline{CD} = 9 : x = 2 : 5$
$\overline{CD} = \frac{45}{2}\,\text{cm}$ 이다.
따라서 $\overline{DC} + \overline{BQ} = \frac{45}{2} + 8 = \frac{61}{2}(\,\text{cm})$

17. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $240\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 1 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하면?



① $30\,\mathrm{cm}^2$ ② $36\,\mathrm{cm}^2$ ③ $40\,\mathrm{cm}^2$

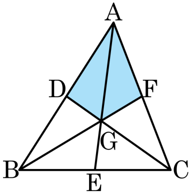
④ $42\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $46\,\mathrm{cm}^2$

해설

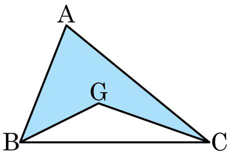
$$\begin{aligned}\triangle AEC &= \frac{1}{4} \times \triangle ADC \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \times \triangle ABC \\ &= \frac{1}{6} \times 240 = 40(\,\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

(1) $\triangle ABC = 42\,cm^2$



(2) $\triangle ABC = 75\,cm^2$



▶ 답 : cm^2

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 14 cm^2

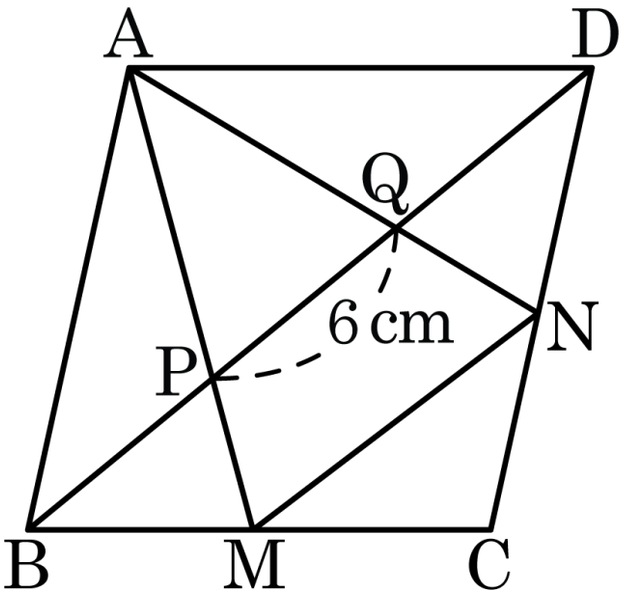
▷ 정답 : 50 cm^2

해설

(1) $\square ADGF = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 42 = 14(cm^2)$

(2) $\triangle ABG + \triangle AGC = \frac{2}{3}\triangle ABC = \frac{2}{3} \times 75 = 50(cm^2)$

19. 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고 $\overline{PQ} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{NM}$ 의 길이를 구하면?



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

점 P, Q 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

$\therefore\ \overline{BD} = 18\text{cm}$

따라서 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 9\text{cm}$ 이다.

20. 한 개의 주사위를 던질 때, 짝수의 눈이 나올 경우의 수를 a, 소수의 눈이 나올 경우의 수를 b라 할 때 $a+b$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

짝수가 나오는 경우는 2, 4, 6으로 $a=3$이고,
소수가 나오는 경우는 2, 3, 5로 $b=3$이다.
$\therefore\ a+b=6$

21. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 차가 3 인 경우의 수를 구하여라.

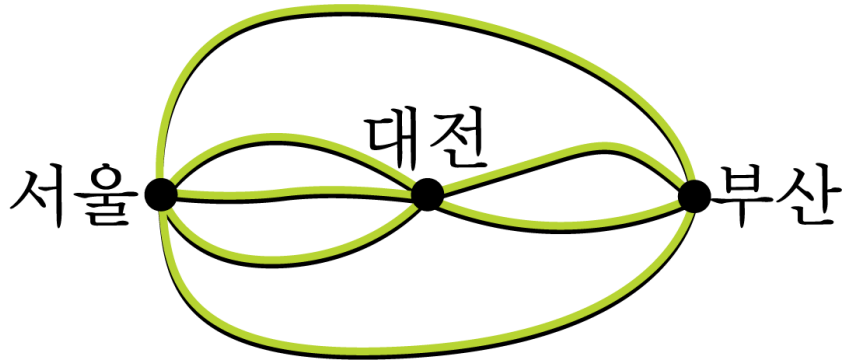
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

나오는 눈의 수의 차가 3 인 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1) 로 6 가지이다.

22. 다음 그림과 같이 서울에서 부산까지 가는 모든 경우의 수는?



① 4가지 ② 5가지 ③ 6가지

④ 7가지 ⑤ 8가지

해설

서울에서 대전을 거쳐 부산까지 가는 방법 : $3 \times 2 = 6$(가지)
서울에서 바로 부산까지 가는 방법 : 2가지
$\therefore\ 3 \times 2 + 2 = 8$(가지)

23. 남자 4 명과 여자 4 명으로 구성 된 8 명의 학생 중에서 남학생 중 대표 1 명, 여학생 중에서 대표 1 명, 부대표 1 명을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

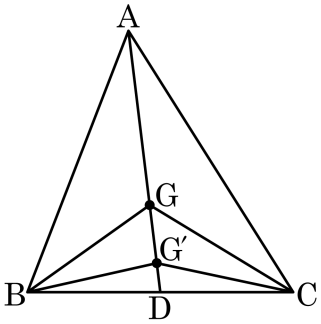
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 48 가지

해설

남학생 중에서 대표 1 명을 뽑는 경우의 수 4 가지
여학생 중에서 대표 1 명, 부대표 1 명을 뽑는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 12 = 48$(가지)

24. 다음 그림에서 점 G, G′ 은 각각 △ABC, △GBC 의 무게중심이다. △GG′C = 6cm^2 일 때, △ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $54\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

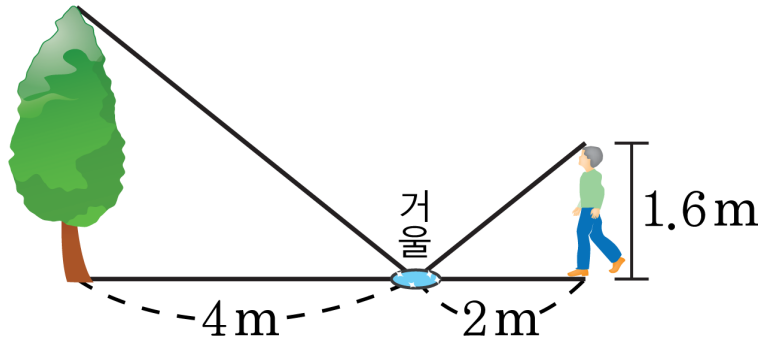
$\triangle GG'C = \frac{1}{3}\triangle GBC$ 이므로

$\triangle GBC = 3\triangle GG'C = 18(\text{cm}^2)$

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

$\therefore \triangle ABC = 3\triangle GBC = 54(\text{cm}^2)$

25. 지성이는 운동장에 거울을 놓고 4 m 떨어진 지점에 있는 나무를 거울에 비춰보았다. 거울에서 서 있는 곳까지의 거리가 2 m , 지성이의 키가 1.6 m 일 때, 나무의 높이는?



① 2 m ② 3.2 m ③ 4 m ④ 4.5 m ⑤ 6 m

해설

나무의 높이를 x 라 하면

$x : 1.6 = 4 : 2$

$2x = 6.4 \quad \therefore x = 3.2\,(\mathrm{m})$