

1. 다음 중 항상 닮은 도형이라고 할 수 없는 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

- ☐ ㉠ 두 사각뿔
- ☐ ㉡ 두 정육면체
- ☐ ㉢ 두 삼각기둥
- ☐ ㉣ 두 구
- ☐ ㉤ 두 정사면체

▶ 답 :

▶ 답 :

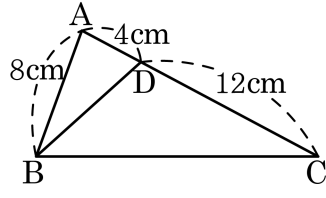
▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

확대, 축소했을 때 사각뿔과 삼각기둥은 밑면, 옆면의 모양이 일정한 비율로 변하지 않으므로 항상 닮은 도형이 아니다.

2. 다음 중 그림에 해당하는 답음 조건을 모두 찾으면?

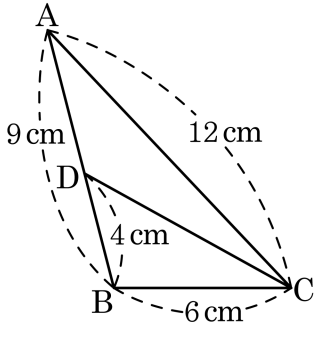


- ① $\angle A$ 는 공통
- ② $\angle C = \angle D$
- ③ $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 1$
- ④ $\overline{AC} : \overline{AB} = 2 : 1$
- ⑤ $\overline{AD} : \overline{DC} = \overline{AB} : \overline{AC}$

해설

①, ③, ④를 만족하면 $\triangle ABD \sim \triangle ACB$ (SAS 닮음)

3. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$, $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

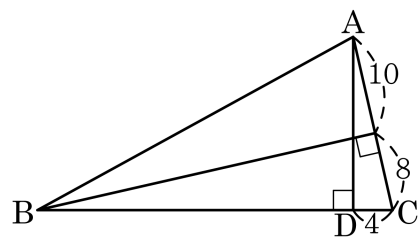


- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{CB} : \overline{BD} = 3 : 2$
 $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle CBD$ (SAS닮음)
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$
 $9 : 6 = 12 : x$
 $\therefore x = 8$

4. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A, B에서 변 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 각각 수선을 그었다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



- ① 32 cm ② 33 cm ③ 34 cm ④ 35 cm ⑤ 36 cm

해설

$\triangle ADC \sim \triangle BEC$ (AA 닮음)

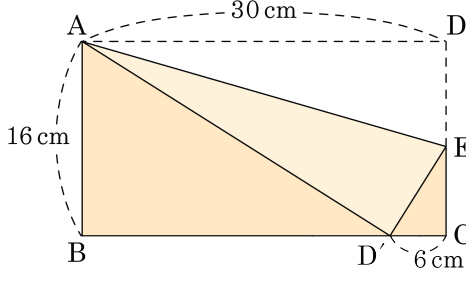
$$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{DC} : \overline{EC}$$

$$18 : (\overline{BD} + 4) = 4 : 8$$

$$4\overline{BD} + 16 = 144$$

$$4\overline{BD} = 128, \overline{BD} = 32$$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 16\text{ cm}$, $\overline{BC} = 30\text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB}$ 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 D가 $\overline{BC}$ 위의 점 D'에 오도록 접었을 때, $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하여라.

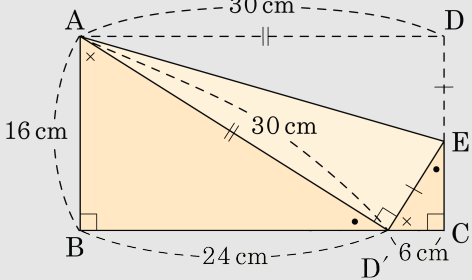


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{675}{4} \text{ cm}^2$

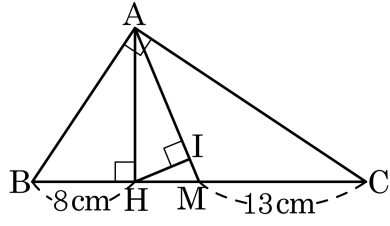
해설

$\triangle ADE \cong \triangle AD'E$ 이므로
 $\overline{DE} = \overline{D'E}$, $\angle ADE = \angle AD'E = 90^\circ$
 $\triangle ABD'$ 와 $\triangle D'CE$ 에서 $\angle ABD' = \angle D'CE$,
 $\angle BD'A = \angle CED'$ (또는 $\angle BAD' = \angle CD'E$) 이므로
 $\triangle ABD' \sim \triangle D'CE$ (AA 닮음)



따라서 $\overline{AB} : \overline{D'C} = \overline{AD'} : \overline{D'E}$ 에서
 $16 : 6 = 30 : \overline{D'E}$
 $\overline{DE} = \overline{D'E} = \frac{45}{4}(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ADE = \frac{1}{2} \times 30 \times \frac{45}{4} = \frac{675}{4}(\text{cm}^2)$

6. 다음 직각삼각형 ABC 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{HI}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

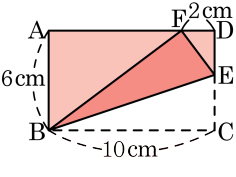
▷ 정답 : $\frac{60}{13}$ cm

해설

$$\begin{aligned} &\triangle ABC \text{ 에서} \\ &\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 13\text{cm} , \overline{HM} = 13 - 8 = 5(\text{cm}) \\ &\overline{HM}^2 = \overline{MI} \cdot \overline{MA} , \\ &25 = 13 \overline{MI} , \overline{MI} = \frac{25}{13} (\text{cm}) \\ &\overline{HI}^2 = \overline{MI} \cdot \overline{AI} = \frac{25}{13} \times (13 - \frac{25}{13}) = \left(\frac{60}{13}\right)^2 \\ &\overline{HI} > 0 \text{ 이므로 } \overline{HI} = \frac{60}{13}(\text{cm}) \end{aligned}$$

7. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 F 에 오도록 접은 것이다. $\overline{EF}$ 의 길이는?

- ① $\frac{5}{3}$ cm ② $\frac{7}{3}$ cm ③ $\frac{10}{3}$ cm
 ④ 4 cm ⑤ 5 cm

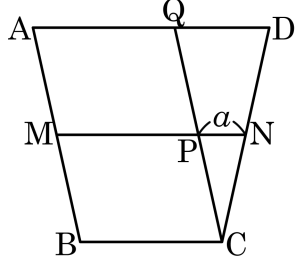


해설

$\triangle ABF \sim \triangle DFE$ (AA닮음) 이므로 $6 : 2 = 10 : \overline{EF}$ $6\overline{EF} = 20$

$\therefore \overline{EF} = \frac{10}{3}$ (cm)

8. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{DC} : \overline{CN} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 a 를 사용하여 나타내어라. (단, $\overline{MP} : \overline{PN} = 3 : 1$)



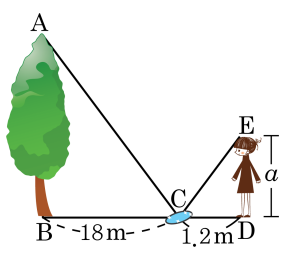
▶ 답 :

▷ 정답 : $5a$

해설

$\overline{DC} : \overline{CN} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{QD} = 2a$ 이다.
 $\overline{MP} : \overline{PN} = 3 : 1$ 이므로 $\overline{MP} = 3a$,
 $\overline{AQ} = \overline{MP} = \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AQ} = 3a$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = \overline{AQ} + \overline{QD} = 3a + 2a = 5a$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 거울을 이용해서 나무의 높이를 측정하려고 한다. $\overline{BC} = 18\text{ m}$, $\overline{CD} = 1.2\text{ m}$, $\overline{ED} = a$ 일 때, 나무의 높이를 a 에 관하여 구하면?



- ① $12a$ ② $15a$ ③ $18a$ ④ $20a$ ⑤ $25a$

해설

빛이 반사할 때 입사각과 반사각은 같으므로 $\angle ACB = \angle ECD$,
 $\angle ABC = \angle EDC = 90^\circ$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle EDC$ (AA 닮음) 닮음비로 $\overline{AB} : 18 = a : 1.2$

$\overline{AB} \times 1.2 = \overline{AB} \times \frac{6}{5} = 18 \times a$ 이고 이를 정리하면

$$\overline{AB} = 18 \times a \times \frac{5}{6} = 15a$$

$$\therefore \overline{AB} = 15a$$

10. 주사위 두 개를 동시에 던졌을 때, 어느 쪽이든 3의 눈이 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 11 가지

해설

어느 쪽이든 3의 눈이 나오는 경우는 (1, 3), (2, 3), (3, 3), (4, 3), (5, 3), (6, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (3, 6)으로 11가지이다.

11. 상자 속에 1에서 20까지 수가 각각 적힌 20개의 공이 들어 있다. 이 상자 속에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 36의 약수가 적힌 공이 나올 경우의 수를 구하여라.

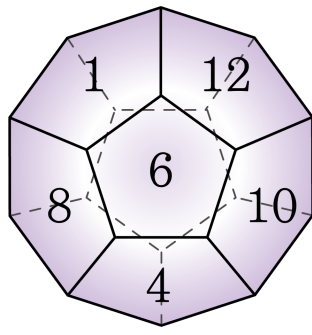
▶ 답 : 8 가지

▷ 정답 : 8가지

해설

20이하의 수 중에서 36의 약수를 찾으면 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18
이므로 8가지이다.

12. 다음 그림과 같이 각 면에 1 부터 12 까지의 자연수가 각각 적힌 정십이면체를 던져 윗면을 조사할 때, 3 의 배수 또는 5 의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 6가지

해설

3의 배수는 3, 6, 9, 12의 4가지이고 5의 배수는 5, 10의 2가지이다. 따라서 3의 배수 또는 5의 배수는 $4 + 2 = 6$ (가지)이다.

13. 1에서 50까지의 숫자가 적힌 카드 50장이 있다. 이 중에서 한 장을 뽑을 때, 3의 배수 또는 4의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24가지

해설

3의 배수 : 3, 6, 9, 12, $\dots$, 48의 16가지
4의 배수 : 4, 8, 12, 16, $\dots$, 48의 12가지
3과 4의 최소공배수 12의 배수 : 12, 24, 36, 48의 4가지
 $\therefore 16 + 12 - 4 = 24$ (가지)

14. 서울에서 대구로 가는 기차는 새마을호가 하루에 5번 무궁화호가 하루에 6번 있다고 한다. 서울에서 대구까지 기차를 한 번만 타고 가는 방법은 모두 몇 가지인가?
- ① 11가지 ② 15가지 ③ 20가지
- ④ 30가지 ⑤ 35가지

해설

새마을호를 타고 가거나 무궁화호를 타고 가는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는 $5 + 6 = 11$ (가지)이다.

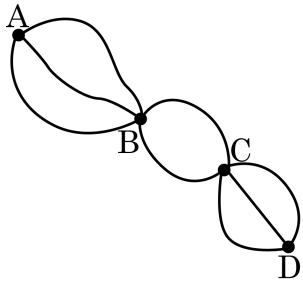
15. 국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6 종류가 있다. 이 중에서 문제집 한 권을 선택하는 경우의 수는?

- ① 9 가지 ② 12 가지 ③ 16 가지
④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6종류가 있으므로 이 중에서 한 권을 선택하는 경우의 수는 $3 + 6 = 9$ (가지)이다.

16. 다음 지도에서 A 마을에서 D 마을로 가는 방법의 수는?



- ① 12가지
- ② 15가지
- ③ 18가지
- ④ 21가지
- ⑤ 24가지

해설

A 마을에서 B 마을로 가는 경우의 수 : 3가지
B 마을에서 C 마을로 가는 경우의 수 : 2가지
C 마을에서 D 마을로 가는 경우의 수 : 3가지
∴ $3 \times 2 \times 3 = 18$ (가지)

17. ㅅ, ㄹ, ㅇ, ㅎ의 4개의 자음과 ㅏ, ㅓ, ㅗ, ㅛ의 4개의 모음이 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인지 구하여라.

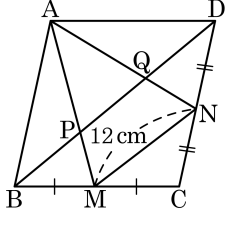
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 16 가지

해설

자음 1개를 뽑는 경우의 수 : 4가지
모음 1개를 뽑는 경우의 수 : 4가지
∴ $4 \times 4 = 16$ (가지)

18. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $MN = 12\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

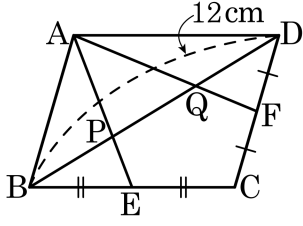
해설

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

$\overline{BD} = 2\overline{MN} = 24\text{ cm}$ 이므로

따라서 $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{BD} = 8\text{ cm}$

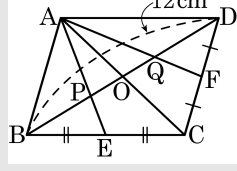
19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, CD의 중점을 각각 E, F라 하고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ 와의 교점을 각각 P, Q라 한다. $\overline{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?



- ① 2cm ② 2.5cm ③ 3cm
 ④ 4cm ⑤ 5cm

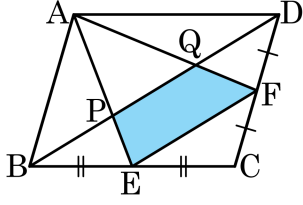
해설

평행사변형의 대각선 $\overline{AC}$ 를 그으면,



평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분하므로 점 P, Q는 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.
 $\overline{BO} = 6\text{cm}$ 이고, $\overline{BP} : \overline{PO} = 2 : 1$ 이므로, $\overline{PO} = 2\text{cm}$, 마찬가지로 $\overline{QO} = 2\text{cm}$ 이다. 따라서 $\overline{PQ} = 4\text{cm}$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고, $\square ABCD$ 의 넓이는 120cm^2 이다. 이 때, $\square PEFQ$ 의 넓이를 구하면?

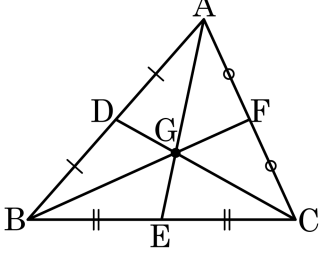


- ① 20cm^2 ② 25cm^2 ③ 30cm^2
 ④ 40cm^2 ⑤ 45cm^2

해설

점 P 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이고
 $\overline{PQ} // \overline{EF}$
 $\Rightarrow \triangle APQ \sim \triangle AEF$ (AA 닮음)
 닮음비가 $2 : 3$ 이므로 넓이의 비는
 $4 : 9 \dots\dots \textcircled{1}$
 또, $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로
 $\triangle APQ = \frac{1}{6} \square ABCD = 20 \dots\dots \textcircled{2}$
 따라서 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서
 $\triangle APQ : \square PEFQ = 4 : 5$ 이므로
 $\square PEFQ = \frac{5}{4} \times 20 = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림에서 세 점 D, E, F는 각각 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

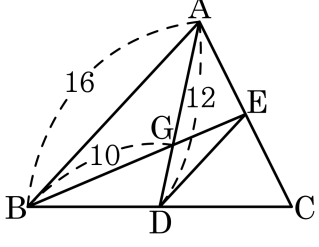


- ① $\overline{AG} = 2\overline{GE}$
- ② $\triangle ABE = \triangle ACE$
- ③ $\triangle ABC = 6\triangle GBE$
- ④ $\triangle ABG = 2\triangle GBE$
- ⑤ $\overline{AG} = \overline{BG} = \overline{CG}$

해설

⑤ $\overline{AG} : \overline{GF} = \overline{BG} : \overline{GE} = \overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이지만 $\overline{AG} \neq \overline{BG} \neq \overline{CG}$ 이다.

22. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDE$ 의 둘레를 구하면?



- ① 17
- ② 18
- ③ 19
- ④ 20
- ⑤ 21

해설

$$\overline{BG} : \overline{EG} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{EG} = \frac{10}{2} = 5$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{GD} = 12 \times \frac{1}{3} = 4$$

$$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 8$$

따라서 둘레의 길이는 $5 + 8 + 4 = 17$ 이다.

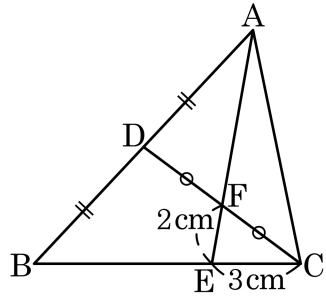
23. 주사위 1개와 동전 2개를 동시에 던질 때, 주사위는 짝수의 눈이 나오고 동전은 모두 그림면이 나올 경우의 수는?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

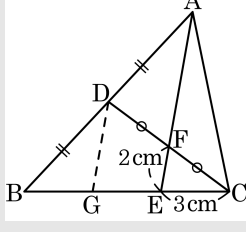
(2, 그림, 그림)
(4, 그림, 그림)
(6, 그림, 그림)
∴ 3

24. 다음 그림에서 D는 $\overline{AB}$ 의 중점이고 F는 $\overline{DC}$ 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 D에서 $\overline{AE}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G라고 하면,

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

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

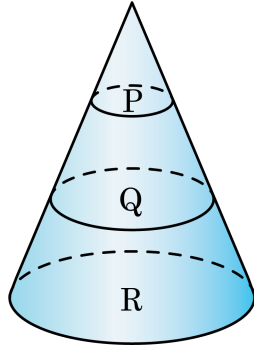
$$\therefore \overline{AF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$$

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

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

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

25. 아래 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 모선이 3등분 되도록 잘랐다. 가운데 원뿔대의 부피가 28cm^3 일 때, 맨 아래에 있는 원뿔대의 부피를 구하면?



- ① 60cm^3 ② 64cm^3 ③ 68cm^3
④ 72cm^3 ⑤ 76cm^3

해설

세 원뿔의 높음비는 $1:2:3$ 이므로 부피의 비는 $1:8:27$ 이다.
따라서 $P:Q:R = 1:7:19$ 이다.
R의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때 $7:19 = 28:x$
 $\therefore x = 76(\text{cm}^3)$