

1. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점 O를 지나는 직선이 변 AD, BC와 만나는 점을 각각 P, Q라고 하면 $PO = QO$ 를 증명하는 과정이다. 빈칸에 들어갈 알맞은 것을 고르면?

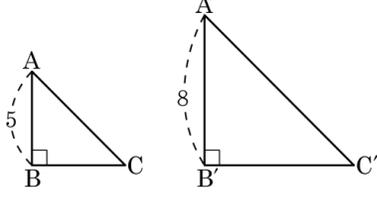
[가정] $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$
 [결론] $\overline{PO} = \overline{QO}$
 [증명] $\triangle APO$ 와 $\triangle CQO$ 에서
 $\angle POA = \angle QOC$, $\overline{AO} = \square$,
 $\angle PAO = \angle QOC$
 $\therefore \triangle APO \cong \triangle CQO$ (ASA합동),
 $\therefore \overline{PO} = \overline{QO}$

- ① \overline{PO} ② \overline{AP} ③ \overline{DO} ④ \overline{BO} ⑤ \overline{CO}

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로를 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{OC}$ 이다.

2. 다음 직각이등변 삼각형 $\triangle ABC$, $\triangle A'B'C'$ 이 닮음일 때, 둘레의 길이의 비는?

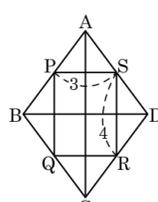


- ① 1:2 ② 1:3 ③ 4:5 ④ 5:8 ⑤ 8:5

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 5 : 8$ 이므로 둘레의 길이의 비는 5 : 8이다.

3. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\square ABCD$ 의 네 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 할 때, $\square ABCD$ 넓이를 구하여라.



- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned} \overline{PQ} = \overline{SR} &= \frac{1}{2}\overline{AC} = 4, \overline{AC} = 8, \\ \overline{PS} = \overline{QR} &= \frac{1}{2}\overline{BD} = 3, \overline{BD} = 6, \\ \therefore (\square ABCD \text{의 넓이}) &= \frac{8 \times 6}{2} = 24 \end{aligned}$$

4. 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 차가 2인 경우의 수는?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1)
∴ 8가지

5. 국어사전 2종류, 영어사전 1종류, 백과사전 1종류 일 때, 종류가 같은 것끼리 이웃하도록 세우는 방법의 수는?

- ① 8가지 ② 12가지 ③ 16가지
④ 24가지 ⑤ 32가지

해설

종류가 같은 것끼리 이웃하도록 세울 때의 방법의 수를 구한다.
∴ $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12(\text{가지})$

6. 상자에 15개의 제비가 들어있다. 임의로 한 개의 제비를 뽑는 경우 당첨 제비가 0개일 때, 당첨될 확률과 당첨제비가 15개일 때, 당첨될 확률의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$(\text{당첨 제비가 0개일 때 당첨될 확률}) = \frac{0}{15} = 0,$$

$$(\text{당첨 제비가 15개일 때 당첨될 확률}) = \frac{15}{15} = 1,$$

따라서 합은 1이다.

7. 8개의 물건 가운데 3개의 불량품이 있다. 이 중에서 임의로 한 개씩 3개를 꺼낼 때, 모두 합격품일 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 물건은 다시 넣지 않는다.)

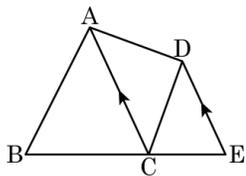
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{28}$

해설

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{5}{28}$$

8. 다음 그림에서 $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 12이고 $\triangle ACD$ 의 넓이가 8일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



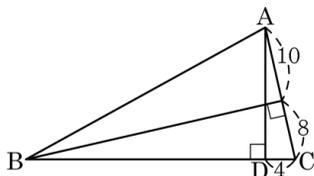
▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACE = \triangle ACD = 8$
 $\therefore \triangle ABE = \triangle ABC + \triangle ACE = 12 + 8 = 20$

9. 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

$$\begin{aligned} \triangle ADC &\sim \triangle BEC \text{ (AA 닮음)} \\ \overline{AC} : \overline{BC} &= \overline{DC} : \overline{EC} \\ 18 : (\overline{BD} + 4) &= 4 : 8 \\ 4\overline{BD} + 16 &= 144 \\ 4\overline{BD} &= 128, \overline{BD} = 32 \end{aligned}$$

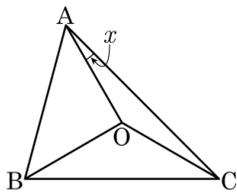
10. 민호가 100 원, 50 원, 10 원짜리 동전을 각각 5 개씩 가지고 있다. 이 동전을 사용하여 민호가 250 원을 지불하는 경우의 수는?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

(200, 50 × 1, 0), (200, 0, 10 × 5), (100, 50 × 3, 0)
(100, 50 × 2, 10 × 5), (0, 50 × 5, 0), (0, 50 × 4, 10 × 5)의 6 가지

11. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

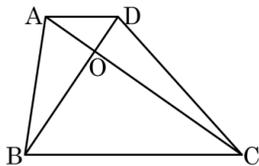
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 이므로

$$\angle COA = 360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ$$

$\angle OAC = \angle OCA$ 이므로

$$\angle x = 30^\circ \times \frac{1}{2} = 15^\circ$$

12. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, 이고 $\overline{OC} = 3\overline{AO}$ 이다.
 $\triangle AOB = 9\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



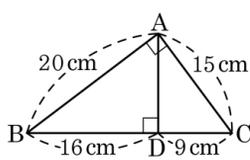
▶ 답: cm^2

▶ 정답: 12 cm^2

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\triangle ABO = \triangle DOC = 9\text{cm}^2$
 $\triangle AOD$, $\triangle DOC$ 는 높이가 같다.
 $\triangle DOC : \triangle AOD = 3 : 1 = 9\text{cm}^2 : \triangle AOD$ $\therefore \triangle AOD = 3\text{cm}^2$
 $\therefore \triangle ACD = \triangle AOD + \triangle DOC = 9 + 3 = 12\text{cm}^2$

13. 다음 그림에서 \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



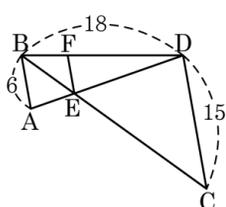
▶ 답: cm

▷ 정답: 12 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 5$
 $\angle ABD = \angle CBA$
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (SAS 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$
 $4 : 5 = \overline{AD} : 15$
 $5\overline{AD} = 60, \overline{AD} = 12(\text{cm})$

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

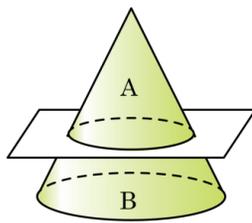


- ① $\frac{31}{7}$ ② $\frac{32}{7}$ ③ $\frac{34}{7}$ ④ $\frac{36}{7}$ ⑤ $\frac{37}{7}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} : \overline{ED} &= 2 : 5 \text{ 이므로} \\ \overline{BF} : \overline{FD} &= 2 : 5 \\ \overline{BF} : \overline{BD} &= 2 : 7 \\ \overline{BF} : 18 &= 2 : 7 \\ \therefore \overline{BF} &= \frac{36}{7} \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면에 평행하도록 자른 원뿔대의 높이가 2cm 이었을 때, 처음 원뿔의 높이를 구하면?(단, 잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이다.)



- ① 2cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 8cm

해설

잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이므로
 원뿔 A 와 처음 원뿔의 부피의 비는 $8 : 27$ 이다.
 따라서 두 원뿔의 높음비는 $2 : 3$ 이다.
 이때, 원뿔대의 높이가 2cm 이므로 처음 원뿔의 높이는 6cm 이다.

16. 숫자 $-1, -1, 0, 1$ 의 눈이 각각 적힌 사면체 모양의 두 주사위를 동시에 던졌을 때, 나오는 눈의 수의 곱의 기댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{16}$

해설

(1) 나온 수의 곱이 -1 일 때

$$(1, -1) : \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{2}{16}, (-1, 1) : \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{16}$$

$$\therefore \frac{2}{16} + \frac{2}{16} = \frac{4}{16}$$

(2) 나온 수의 곱이 0 일 때 곱의 기댓값도 0 이 된다.

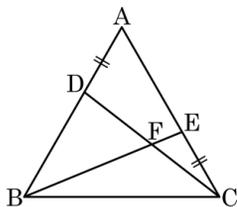
(3) 나온 수의 곱이 1 일 때

$$(1, 1) : \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}, (-1, -1) : \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{4}{16}$$

$$\therefore \frac{1}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5}{16}$$

$$\therefore (\text{기댓값}) = (-1) \times \frac{4}{16} + 1 \times \frac{5}{16} = \frac{1}{16}$$

17. 정삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CE}$ 이고, $\triangle FBC = 35\text{cm}^2$ 이다. $\square ADFE$ 의 넓이를 구하여라.



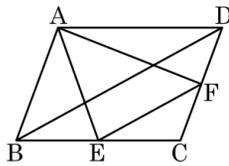
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}^2$

▷ 정답: 35cm^2

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle CEB$ 에서
 $\overline{AC} = \overline{CB}$, $\overline{AD} = \overline{CE}$, $\angle DAC = \angle ECB = 60^\circ$
 $\triangle ADC \cong \triangle CEB$ (SAS합동)
 따라서 $\triangle ADC = \triangle CEB$
 $\square ADFE + \triangle FCE = \triangle FBC + \triangle FCE$
 $\therefore \square ADFE = \triangle FBC = 35(\text{cm}^2)$

18. 평행사변형 ABCD에서 $\overline{EF} \parallel \overline{BD}$ 이다. $\triangle ABE = 15 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle AFD$ 의 넓이를 구하여라.



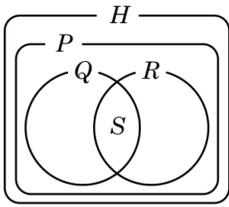
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: 15 cm^2

해설

\overline{DE} 와 \overline{BF} 를 그으면
 $\triangle ABE = \triangle DBE = \triangle DBF = \triangle DAF$

20. 다음 그림은 정사각형, 직사각형, 평행사변형, 사다리꼴, 마름모의 사이의 관계를 나타낸 것이다. 설명으로 옳은 것은?



- ① H : 이웃하는 두 변의 길이가 같고, 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.
- ② P : 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분한다.
- ③ R : 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하고, 한 각의 크기가 90° 이다.
- ④ Q : 두 대각선의 길이는 같지 않다.
- ⑤ S : 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직이등분한다.

