

1. 한 개의 주사위를 던질 때, 다음 중 사건의 경우의 수를 잘못 구한 것은?
- ① 소수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
 - ② 6 이상의 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.
 - ③ 2의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
 - ④ 1보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.
 - ⑤ 홀수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

해설

1보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 0이다.

2. 100원짜리, 500원짜리, 1000원짜리가 모두 합하여 12개가 있을 때, 3700원을 지불하는 방법은 모두 몇 가지인가? (단, 각 동전과 지폐는 1개 이상 사용한다.)

- ① 3가지 ② 4가지 ③ 5가지
④ 6가지 ⑤ 7가지

해설

(1000원, 500원, 100원)을 1개 이상씩 사용하여 3700원을 만드는 경우는
(3, 1, 2), (2, 3, 2), (2, 2, 7),
(1, 5, 2), (1, 4, 7)로 경우의 수는 5가지이다.

3. 4 종류의 사탕과 5 종류의 초콜릿이 있다. 사탕과 초콜릿을 각각 한 가지씩 골라 먹을 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 20 가지

해설

$$4 \times 5 = 20 \text{ (가지)}$$

4. 주머니 속에 노란 구슬 3개, 푸른 구슬 2개가 들어 있다. 두 번 연속하여 1개씩 꺼낼 때, 두 공이 서로 다른 색의 공일 확률은? (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{3}{25}$

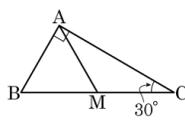
해설

(i) 첫 번째는 노란 구슬, 두 번째는 푸른 구슬일 확률: $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$

(ii) 첫 번째는 푸른 구슬, 두 번째는 노란 구슬일 확률: $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

$\therefore \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

5. 다음 직각삼각형 ABC의 빗변의 중점을 M, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\triangle ABM$ 은 무슨 삼각형인지 말하여라.



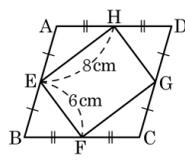
▶ 답:

▷ 정답: 정삼각형

해설

$\overline{AM} = \overline{CM}$, $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형,
 $\angle MAC = \angle MCA = 30^\circ$, $\angle BAM = 60^\circ$
 $\angle MBA = 60^\circ$, $\angle BAM = 60^\circ$, $\angle AMB = 60^\circ$
이므로 $\triangle ABM$ 은 정삼각형이다.

6. 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 E, F, G, H라 하고 그 점을 연결하여 $\square EFGH$ 를 만들었다. $\square EFGH$ 가 평행사변형이라면 $\overline{FG} + \overline{HG}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 14 cm

해설

$\square EFGH$ 가 평행사변형이라면 $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$ 이므로 $\overline{FG} + \overline{HG} = 6 + 8 = 14(\text{cm})$ 이다.

7. 다음 조건을 만족하는 $\square ABCD$ 중에서 평행사변형이 되는 것은? (단, 점 O 는 $\square ABCD$ 의 두 대각선의 교점이다.)

① $\overline{AD} = 5\text{cm}, \overline{CO} = 5\text{cm}, \overline{BD} = 10\text{cm}$

② $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\text{cm}, \overline{BC} = \overline{AD} = 5\text{cm}$

③ $\angle A = 130^\circ, \angle B = 45^\circ, \angle C = 130^\circ$

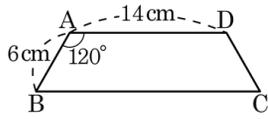
④ $\overline{AB} = 5\text{cm}, \overline{BC} = 5\text{cm}, \overline{DC} = 6\text{cm}, \overline{DA} = 6\text{cm}$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{BC} = \overline{DC}$

해설

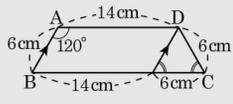
두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.

8. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 14\text{cm}$, $\angle A = 120^\circ$ 일 때, □ABCD 의 둘레의 길이는?



- ① 40 cm ② 44 cm ③ 46 cm ④ 48 cm ⑤ 50 cm

해설



$$\begin{aligned}
 (\text{둘레의 길이}) &= 14 \times 2 + 6 \times 3 \\
 &= 28 + 18 \\
 &= 46(\text{cm})
 \end{aligned}$$

9. 4장의 숫자카드 0, 1, 2, 3에서 3장을 뽑아 만들 때, 210보다 큰 정수는 모두 몇 개인가?

- ① 8개 ② 9개 ③ 11개 ④ 12개 ⑤ 14개

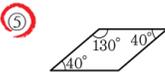
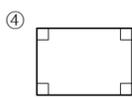
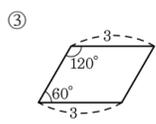
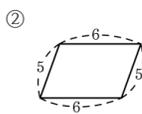
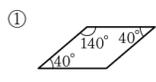
해설

세 자리 정수 중 210보다 큰 경우는

백의 자리	십의 자리	일의 자리	경우의 수
2	1	3	1(개)
	3	0, 1	2(개)
3	0	1, 2	2(개)
	1	0, 2	2(개)
	2	0, 1	2(개)

그러므로 구하는 경우의 수는 $1 + 2 \times 4 = 9(\text{개})$ 이다.

10. 다음 사각형 중 평행사변형이 아닌 것은?

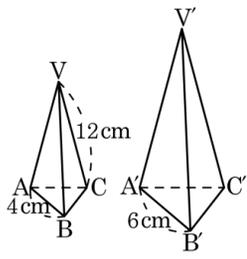


해설

평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이와 두 쌍의 대각의 크기는 같다.

⑤ $130^\circ + 40^\circ \neq 180^\circ$

11. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 는 닮은 도형이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{VC} = 12\text{cm}$, $\overline{A'B'} = 6\text{cm}$, $\angle ACB = 52^\circ$ 일 때, $\overline{V'C'}$ 의 길이와 $\angle A'C'B'$ 의 크기를 바르게 묶어둔 것은?

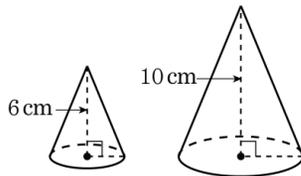


- ① 16cm, 50° ② 16cm, 52° ③ 17cm, 52°
 ④ 18cm, 50° ⑤ 18cm, 52°

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} : \overline{A'B'} &= \overline{VC} : \overline{V'C'} \\ 4 : 6 &= 12 : \overline{V'C'} \\ 4\overline{V'C'} &= 72, \overline{V'C'} = 18(\text{cm}) \\ \angle A'C'B' &= \angle ACB = 52^\circ \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 높이는 각각 6cm, 10cm 일 때, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 모선의 길이의 비는?

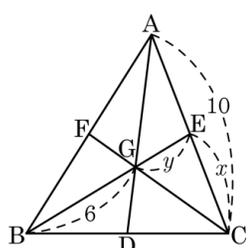


- ① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

두 원뿔이 닮음이므로 높이의 비와 모선의 비가 같으므로 $6 : 10 = 3 : 5$ 이다.

13. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $x+y$ 의 값은?



- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

\overline{BE} 가 중선이므로 $\overline{CE} = \overline{AE}$

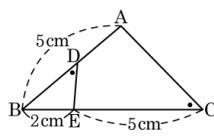
$$x = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로 $6 : y = 2 : 1$

$$y = 3$$

$$\therefore x + y = 5 + 3 = 8$$

14. 다음 그림에서 $\angle ACB = \angle EDB$ 이고 $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{BE} = 2\text{ cm}$, $\overline{EC} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 넓이의 비는?

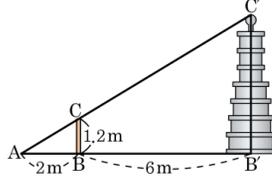


- ① 49 : 25 ② 25 : 4
 ③ 16 : 9 ④ 5 : 3
 ⑤ 4 : 3

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 의 닮음비가 5 : 2 이므로 넓이의 비는 25 : 4

15. 어떤 탑의 높이를 재기 위하여 탑의 그림자 끝 A에서 2m 떨어진 지점 B에 길이가 1.2m인 막대를 세워 그림자의 끝이 탑의 그림자의 끝과 일치하게 하였다. 막대와 탑 사이의 거리가 6m일 때, 탑의 높이를 구하면?



- ① 2.4 m ② 3 m ③ 3.6 m ④ 4 m ⑤ 4.8 m

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle AB'C' \text{ 이므로 } 2 : 8 = 1.2 : C'B'$$

$$\therefore C'B' = 4.8 \text{ m}$$

16. 10원짜리 동전 4개, 100원짜리 동전 5개, 500원짜리 동전 2개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인지 구하여라. (단, 0원을 지불하는 것은 제외한다.)

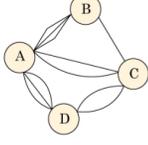
▶ 답: 가지

▷ 정답: 79 가지

해설

100원짜리 동전 5개로 지불할 수 있는 금액이 500원짜리 동전 1개와 같으므로, 500원짜리 2개를 100원짜리 10개로 간주한다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10원짜리 4개, 100원짜리 15개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.
∴ $5 \times 16 - 1 = 79$ (가지)

17. 다음 그림과 같이 A, B, C, D 사이에 길이 있을 때, A에서 D까지 가는 방법의 수를 구하여라. (단, A, B, C, D를 두 번 이상 지나가지 않는다.)



▶ 답: 가지

▷ 정답: 13 가지

해설

- (1) $A \Rightarrow D$: 3 가지
 - (2) $A \Rightarrow C \Rightarrow D$: $2 \times 2 = 4$ (가지)
 - (3) $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D$: $3 \times 1 \times 2 = 6$ (가지)
- 따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 4 + 6 = 13$ (가지) 이다.

18. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 27 가지

해설

두 수의 곱이 짝수가 나오는 경우는 (홀수, 짝수), (짝수, 홀수), (짝수, 짝수)의 경우이다. 따라서 홀수는 1, 3, 5 이고 짝수는 2, 4, 6 이므로
(홀수, 짝수)일 때의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지),
(짝수, 홀수)일 때의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지),
(짝수, 짝수)일 때의 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지)이다.
따라서 눈의 곱이 짝수가 되는 경우의 수는 27 가지이다.

19. 길이가 5cm, 6cm, 7cm, 9cm, 10cm, 11cm 인 선분 6개가 있다. 이 선분 중 3개를 골라 이를 세 변으로 하는 삼각형을 만들 때의 모든 경우의 수를 구하여라.

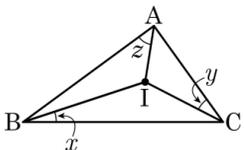
▶ 답: 가지

▷ 정답: 19가지

해설

6개의 선분 중에 순서를 고려하지 않고 3개를 뽑으면 삼각형을 이룰 수 있다. 이 때, 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 (5, 6, 11)의 경우에만 삼각형을 이루지 못한다. 그러므로 전체 경우의 수에서 1가지 경우를 빼 주면 된다. 따라서 삼각형을 만들 때의 모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} - 1 = 19$ (가지)이다.

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에 대하여 점 I는 내심이고, $x : y : z = 2 : 3 : 5$ 이다. 이때, $\angle y + \angle z$ 값을 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 72°

해설

$$\angle x + \angle y + \angle z = 90^\circ$$

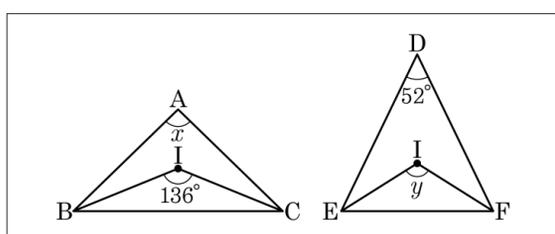
$x : y : z = 2 : 3 : 5$ 이므로 $\angle x = 2k$, $\angle y = 3k$, $\angle z = 5k$ 이다.

$$2k + 3k + 5k = 90^\circ, \quad k = 9$$

$$\therefore \angle x = 18^\circ, \quad \angle y = 27^\circ, \quad \angle z = 45^\circ$$

$$\therefore \angle y + \angle z = 27^\circ + 45^\circ = 72^\circ$$

21. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은 얼마인가?



- ① 178° ② 188° ③ 198° ④ 208° ⑤ 218°

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

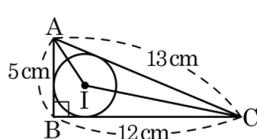
$$\angle BIC = 136^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A \quad \therefore \angle x = \angle A = 92^\circ$$

또, 점 I'이 삼각형의 내심일 때, $\angle EIF = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D$ 이다.

$$\angle y = \angle EIF = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle D = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 52 = 116^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 92^\circ + 116^\circ = 208^\circ$$

22. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내심이 I이고, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 13\text{cm}$ 일 때, $\triangle AIC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: 13 cm^2

해설

\overline{AB} 와 내접원이 접하는 점을 D, \overline{BC} 와 내접원이 접하는 점을 E, \overline{AC} 와 내접원이 접하는 점을 F라고 하자.

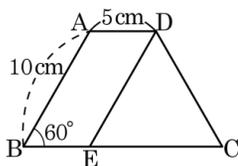
$$\overline{DI} = \overline{BE}, x = \overline{BE} \text{라 하면 } \overline{AF} = 5 - x, \overline{CF} = 12 - x$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 5 - x + 12 - x = 13$$

$$\therefore x = 2\text{cm}$$

반지름의 길이가 2cm 이므로 $\triangle AIC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 13 \times 2 = 13(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $\triangle DEC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



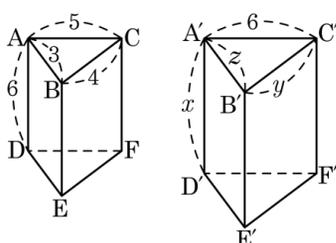
▶ 답: cm

▶ 정답: 30 cm

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle ABE = \angle DEC = 60^\circ$ 이고,
 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\angle ABE = \angle DCE = 60^\circ$ 이다.
 따라서 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이다.
 $\overline{DC} = \overline{AB} = 10$ 이므로 둘레의 길이는 $10 + 10 + 10 = 30(\text{cm})$ 이다.

24. 다음 그림의 두 닮은 도형의 삼각기둥에서 모서리 AB와 A'B'이 대응하는 모서리일 때 $5(x+y+z)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 78

해설

$\overline{AC} : \overline{A'C'} = 5 : 6$ 이므로

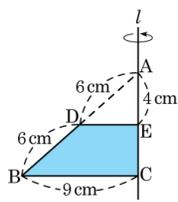
$$5 : 6 = 6 : x \quad \therefore x = \frac{36}{5}$$

$$5 : 6 = 4 : y \quad \therefore y = \frac{24}{5}$$

$$5 : 6 = 3 : z \quad \therefore z = \frac{18}{5} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 5(x+y+z) = \frac{5(36+24+18)}{5} = 78 \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 축으로 하여 회전하였을 때, 원뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답: $189\pi \text{ cm}^3$

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 작은 원뿔과 큰 원뿔의 부피의 비가 $1 : 8$

따라서 작은 원뿔과 원뿔대의 부피비는 $1 : 7$ 이다.

$\triangle ADE$ 를 회전시켜 만든 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 \pi \times 4 = 27\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

$$27\pi : x = 1 : 7$$

$$\therefore x = 189\pi(\text{cm}^3)$$