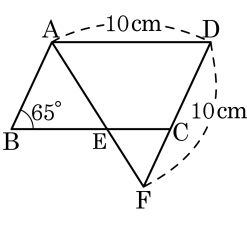


1. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 평행사변형이고 $\angle ABC = 65^\circ$, $\overline{AD} = \overline{DF} = 10\text{cm}$ 일 때, $\angle AEB$ 의 크기는?

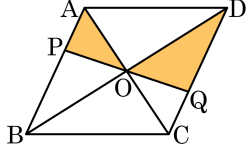
- ① 57° ② 57.5° ③ 60°
④ 62.5° ⑤ 65°



해설

$\overline{AD} = \overline{DF}$ 이므로 $\angle DAF = \angle DFA$
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DFA = \angle BAE$ (엇각),
 $\angle DAF = \angle AEB$ (엇각)
 $\therefore \angle AEB = (180^\circ - 65^\circ) \div 2 = 57.5^\circ$

2. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 두 대각선의 교점 O 를 지나는 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 P, Q 라고 할 때, 색칠한 부분의 넓이가 12cm^2 이면 $\square ABCD$ 의 넓이는?

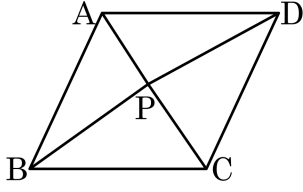


- ① 40cm^2 ② 44cm^2 ③ 48cm^2
④ 52cm^2 ⑤ 56cm^2

해설

$\triangle APO \equiv \triangle CQO$ (ASA 합동)
 $\triangle OCD = \triangle ODQ + \triangle OAP = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $\triangle OCD = \frac{1}{4}\square ABCD$ 이므로
($\square ABCD$ 의 넓이) $= 12 \times 4 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$

3. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD의 넓이는 80cm^2 이다. 대각선 BD 위의 한 점 P에 대하여 $\triangle PAD = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



- ① 30cm^2 ② 20cm^2 ③ 15cm^2
④ 25cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$ 이다.

평행사변형 전체의 넓이가 80cm^2 이므로 $\triangle PAD + \triangle PBC = 40\text{cm}^2$ 이다.

따라서 $\triangle PAD = 15\text{cm}^2$ 이므로 $\triangle PBC = 40 - 15 = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

4. 3개의 동전을 동시에 던질 때, 1개는 앞면이 나오고 2개는 뒷면이 나오는 경우의 수는?

① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지 ④ 6가지 ⑤ 8가지

해설

(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)

5. 10개의 제비 중 당첨 제비가 3개 들어 있는 상자가 있다. 처음 뽑은 제비를 다시 넣은 후, 다시 한 장의 제비를 뽑을 때 두 번 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은?

- ① $\frac{16}{625}$ ② $\frac{7}{45}$ ③ $\frac{9}{100}$ ④ $\frac{3}{100}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

해설

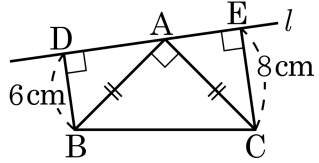
첫 번째 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

두 번째 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

두 번 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은

$$\frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?

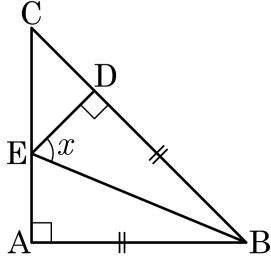


- ① 12 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 24 cm^2
 ④ 30 cm^2 ⑤ 36 cm^2

해설

$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동) 이므로
 $\overline{AD} = \overline{CE} = 8(\text{cm})$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D 를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

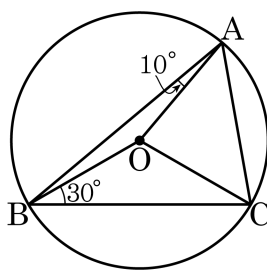


- ① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로,
 $\angle ABC = 45^\circ$
 $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 이고, $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 를 이등분한다.
 $\angle EBD = 45^\circ \times \frac{1}{2} = 22.5^\circ$
 $\triangle DBE$ 에서
 $\therefore \angle x = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$

8. 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 10^\circ$, $\angle OBC = 30^\circ$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

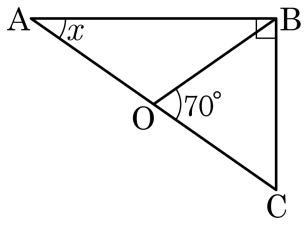
$$\angle OAB = \angle OBA, \angle OBC = \angle OCB,$$

$$\angle OAC = \angle OCA$$

$$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$$

$$\therefore \angle OAC = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

9. 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O는 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

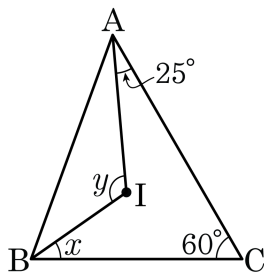
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$$\angle AOB = 180^\circ - \angle COB = 110^\circ$$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$$\angle OAB = \angle OBA = 35^\circ$$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 I는 내심이다. $\angle CAI = 25^\circ$, $\angle ACB = 60^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

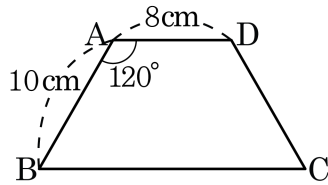


- ① 120° ② 125° ③ 145° ④ 155° ⑤ 165°

해설

i) $\angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 60^\circ = 120^\circ$
ii) $\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 90^\circ \therefore \angle x = 35^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 155^\circ$

11. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\angle A = 120^\circ$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



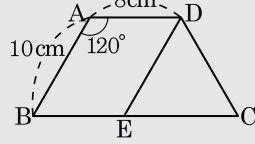
▶ 답 :

▷ 정답 : 46

해설

$\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로 $\angle B = 60^\circ$ 이다.

점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 와 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{AD} \parallel \overline{BE}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\square ABED$ 는 평행사변형이다.

$\overline{AD} = \overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DE} = 10\text{cm}$ 이고, 동위각이므로

$\angle ABE = \angle DEC = 60^\circ$ 이다.

$\triangle DEC$ 는 $\overline{DE} = \overline{DC} = 10\text{cm}$ 에서 이등변삼각형을 알 수 있고 밑각이 60° 이므로

세 내각의 크기가 모두 같은 정삼각형이 된다.

$\overline{DC} = \overline{CE} = \overline{ED} = 10\text{cm}$

$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 8 + 10 = 18\text{cm}$

따라서 둘레의 길이는 $8 + 10 + 18 + 10 = 46(\text{cm})$ 이다.

12. x 의 값이 1, 2, 3, 4이고, y 의 값이 a, b, c 일 때 (x, y) 꼴의 순서쌍 개수는?

- ① 4개 ② 8개 ③ 12개 ④ 15개 ⑤ 18개

해설

A의 원소를 뽑는 경우의 수 : 4가지

B의 원소를 뽑는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 4 \times 3 = 12$ (가지)

(1, a), (2, a), (3, a), (4, a), (1, b), (2, b),

(3, b), (4, b), (1, c), (2, c), (3, c), (4, c)

13. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 일 확률은?

- ① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

$ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 이므로 $\frac{b}{a} = 1, 6$ 이 된다. $\frac{b}{a} = 1$ 인 경우는 $(a, b) = (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ 으로 6 가지이고, $\frac{b}{a} = 6$ 인 경우는 $(1, 6)$ 의 1 가지이다. 따라서 확률은 $\frac{7}{36}$ 이다.

14. 8개의 물건 중 4개의 물건에만 행운권이 들어 있다. 이 중에서 임의로 물건 3개를 고를 때, 그 중에서 적어도 한 개의 행운권이 들어 있게 될 확률은? (단, 고른 물건은 다시 제자리로 돌려놓는다.)

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{7}{8}$

⑤ $\frac{15}{16}$

해설

3개 중 행운권이 한 장도 없을 확률은 $\left(1 - \frac{4}{8}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ 이다.

그러므로 구하는 확률은 $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ 이다.

15. 두 개의 자연수 x, y 가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$ 라고 할 때, $x+y$ 가 짝수일 확률은?

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$x+y$ 가 짝수일 경우는 x, y 가 모두 짝수이거나 모두 홀수일 경우이다.

x, y 가 모두 짝수일 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ 이고,

x, y 가 모두 홀수일 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

16. 다음은 A, B 두 사람이 가위바위보를 할 때, 첫 번째에는 A가 이기고, 두 번째에는 비기고, 세 번째에는 B가 이길 확률을 구하는 과정이다. 빈칸에 들어갈 숫자나 말로 틀린 것은?

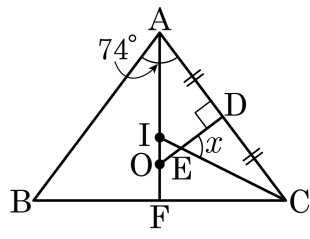
두 사람이 가위바위보를 할 때 한 사람이 이길 확률은 ① 이고, 비길 확률은 ② 이다. 따라서 첫 번째 판에 A가 이기는 확률은 ① 이고 두 번째 판에 비기는 확률은 ② 이고 세 번째 판에서 B가 이기는 확률은 ① 이다. 각각의 경우는 서로 영향을 ③ 때문에 확률의 ④ 법칙이 적용된다. 따라서 구하고자 하는 확률은 ⑤ 이다.

- ① $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{1}{3}$
- ③ 주지 않기
- ④ **덧셈**
- ⑤ $\frac{1}{27}$

해설

각각의 사건이 서로 영향을 주지 않을 때, 확률의 곱셈법칙을 사용한다.

17. 다음 그림에서 $\overline{AF}$ 위의 두 점 O 와 점 I 는 각각 이등변삼각형 ABC 의 외심, 내심이다. $\angle BAC = 74^\circ$, $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 62° ② 62.5° ③ 63° ④ 63.5° ⑤ 64°

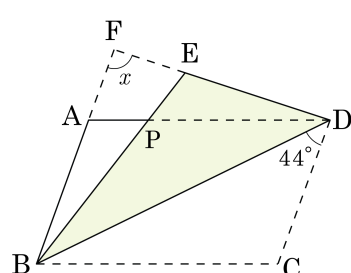
해설

$$\angle ACB = \angle ABC = \frac{1}{2}(180^\circ - 74^\circ) = 53^\circ$$

$$\angle ACI = \frac{1}{2}\angle ACB = \frac{1}{2} \times 53^\circ = 26.5^\circ$$

따라서 $\triangle CDE$ 에서 $\angle x = 90^\circ - \angle ACI = 90^\circ - 26.5^\circ = 63.5^\circ$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD를 대각선 BD를 따라 접어 $\triangle DBC$ 가 $\triangle DBE$ 로 옮겨졌다. $\overline{DE}$, $\overline{BA}$ 의 연장선의 교점을 F라 하고 $\angle BDC = 44^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



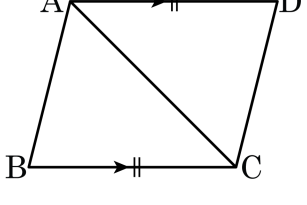
▶ 답: — ○

▶ 정답 : 92°

해설

BD를 따라 접었으므로
 $\angle CDB = \angle BDE = 44^\circ$ (접은각)
 평행사변형에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로
 $\angle CDB = \angle DBA = 44^\circ$ (엇각)
 따라서 $\triangle FBD$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle x = 180^\circ - 44^\circ \times 2 = 92^\circ$

19. 다음은 ‘한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 곳을 모두 고르면?



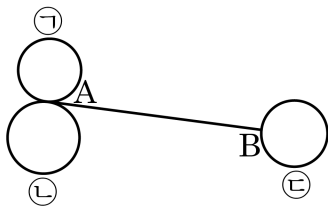
가정) □ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\therefore \underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$
결론) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
증명) 대각선 AC를 그으면
△ABC와 △CDA에서
ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) ...㉠
ㄴ. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) ...㉡
ㄷ. $\underline{\overline{AC}}$ 는 공통 ...㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ (ㄹ. SAS 합동)
ㅁ. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$ 이므로
 $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로
□ABCD는 평행사변형이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄹ
- ⑤ ㅁ

해설

ㄴ, $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$
ㅁ, $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

20. 다음 그림과 같은 모양의 도로가 있다. A 지점에서 시작하여 ㉠, ㉡, ㉢도로를 모두 거쳐 B 지점에서 끝나는 관광 노선을 만들 때, 가능한 관광 노선의 가지 수를 구하여라. (단, $\overline{AB}$ 는 한 번만 지날 수 있다.)

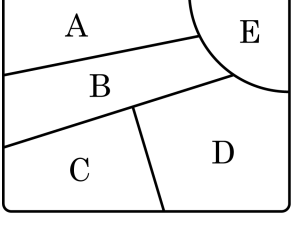


- ① 10가지 ② 12가지 ③ 16가지
④ 27가지 ⑤ 36가지

해설

㉠ → ㉡ → ㉢인 경우 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)
㉡ → ㉠ → ㉢인 경우 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지)
따라서 $8 + 8 = 16$ (가지)이다.

21. 다음 그림과 같은 사각형 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 다섯 가지 색으로 칠하는 경우의 수를 구하여라. (단, 같은 색을 두 번 이상 사용할 수 있으나 이웃하는 부분에는 서로 다른 색을 칠해야 한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 540

해설

E에 칠할 수 있는 색은 5가지,
A에 칠할 수 있는 색은 4가지,
B에 칠할 수 있는 색은 3가지,
D에 칠할 수 있는 색은 B, C, E에 칠한 색은 제외하고, A에 칠한 색은 사용해도 되므로 3가지,
C에 칠할 수 있는 색은 B, D에 칠한 색은 제외하고, A, E에 칠한 색은 사용해도 되므로 3가지,
∴ $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$ (가지)

22. 다음 그림과 같은 직사각형 위의 점 중 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형은 모두 몇 개인가?



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

삼각형의 세 꼭짓점이 될 수 있는 경우를 나열해 보면
(A, B, C), (A, B, D), (A, B, E), (A, C, D),
(A, C, E), (A, D, E), (B, C, D), (B, C, E),
(B, E, D)
∴ 9가지

23. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 한 사람만 이겨서 승부가 나는 경우의 수를 a 가지 두 사람이 이겨서 승부가 나는 경우의 수를 b 가지라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

A 만 이기는 경우 3가지, B 만 이기는 경우 3가지, C 만 이기는 경우 3가지이므로 한 사람만 이겨서 승부가 나는 경우의 수는 9가지

$$\therefore a = 9$$

이기는 두 사람을 고르면 $A, B / B, C / A, C$ 의 경우가 있고 가위, 바위, 보로 각각 이기는 경우가 3가지씩 있으므로 두 사람이 이겨서 승부가 나는 경우의 수는 9가지

$$\therefore b = 9$$

$$\therefore a + b = 18$$

24. 마린과 메딕이 A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 두 눈의 수의 차이만큼 계단을 오르는 게임을 하고 있다. 메딕이 주사위 두 개를 동시에 던질 차례에서 두 눈의 수의 차가 4 이상이면 이긴다고 한다. 마린이 이길 확률을 구하여라.

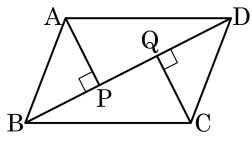
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

눈의 차가 4이상인 경우의 수는
(1, 5), (1, 6), (2, 6), (5, 1), (6, 1), (6, 2) 의 6가지이므로
메딕이 이길 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
 $\therefore$ (마린이 이길 확률) = $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

25. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 P, Q 라고 한다. $\overline{BQ} = 16\text{cm}$, $\overline{QD} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?



- ① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서 $\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$

$\overline{AB} = \overline{CD}$

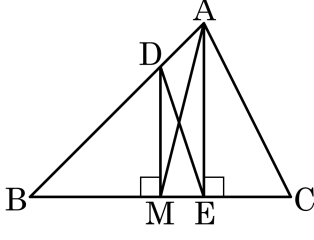
$\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle CDQ$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BP} = \overline{DQ} = 9 \text{ (cm)}$

$\overline{PQ} = \overline{BQ} - \overline{BP} = 16 - 9 = 7 \text{ (cm)}$

26. 다음 그림에서 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이고 $\triangle BDE = 24\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 48 cm^2

해설

$\angle DMB = \angle AEB$
 $\triangle DME = \triangle DMA$
 $\therefore \triangle BED = \triangle ABM = \frac{1}{2} \triangle ABC$
 $\triangle ABC = 2 \times \triangle BED = 2 \times 24 = 48(\text{cm}^2)$

27. 1 에서 5 까지의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들었을 때, 25 미만의 정수의 경우의 수를 구하면?

① 3 가지

② 4 가지

③ 5 가지

④ 6 가지

⑤ 7 가지

해설

25 미만의 정수를 만들기 위해서는 $1\square$ 또는 $2\square$ 형태이어야 한다.

$1\square$ 인 경우는 12, 13, 14, 15로 4가지이고,

$2\square$ 인 경우는 21, 23, 24로 3가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $4 + 3 = 7$ (가지) 이다.

28. 1 부터 999 까지의 자연수 중에서 숫자 1 이 한 번만 쓰인 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 243 가지

해설

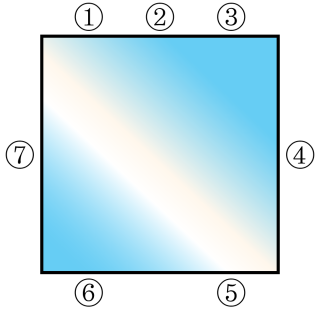
1) 백의 자리의 숫자만 1 인 경우 : 1○○
(1을 제외한 9가지) × (1을 제외한 9가지)
= 9 × 9 = 81 (가지)

2) 십의 자리의 숫자만 1 인 경우 : ○1○
① (0과 1을 제외한 8가지) × (1을 제외한 9가지) = 72
② 1○ (1을 제외한 9가지)
∴ 72 + 9 = 81 (가지)

3) 일의 자리의 숫자만 1 인 경우 : ○○1
① (0과 1을 제외한 8가지) × (1을 제외한 9가지) = 72 (가지)
② 21 ~ 31 의 8가지
③ 1
∴ 72 + 8 + 1 = 81 (가지)

따라서 81 + 81 + 81 = 243 (가지) 이다.

29. 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 탁자에 의자가 놓여 있다. 7 명의 학생이 이 의자에 하나씩 앉을 수 있는 서로 다른 방법의 가짓수를 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 5040가지

해설

기준이 ①번 의자일 경우 7명을 원형으로 늘어 세우는 방법과 같고, 기준은 ①부터 ⑦까지 가능하다.
따라서 $(7-1)! \times 7 = 7! = 5040$ (가지)이다.
(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)