

1. 크기가 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 큰 주사위에서 나온 눈의 수를 a , 작은 주사위에서 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, $ax - b = 0$ 의 해가 2가 될 확률은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{1}{12}$

⑤ $\frac{1}{24}$

해설

해가 2가 될 경우 (1, 2), (2, 4), (3, 6) 의 3가지이다.

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

2. 두 개의 주머니 A, B 가 있다. A 주머니 속에는 노란 공 3 개와 파란 공 1 개가 들어 있고, B 주머니 속에는 노란 공 2 개와 파란 공 2 개가 들어 있다. A, B 속에서 각각 1 개씩 공을 꺼낼 때, 두 공 모두 파란색일 확률은?

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{3}{8}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{3}{4}$

해설

A 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 이다.

3. 유진이와 재택이가 가위, 바위, 보를 한 번 할 때, 유진이 또는 재택이가 이길 확률을 구하면?

① $\frac{1}{9}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{5}{9}$

⑤ 1

해설

둘 다 비길 경우만 제외하면 되므로 $1 - \frac{3}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

4. 1 에서 25 까지의 수가 각각 적힌 25 장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3 의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 의 8 가지이다.

5. 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.

6. 주사위 3 개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는?

① 18 가지

② 36 가지

③ 108 가지

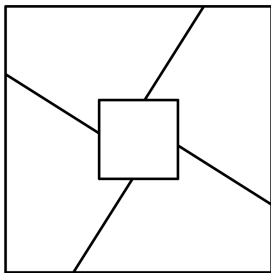
④ 180 가지

⑤ 216 가지

해설

$$6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ (가지)}$$

7. 사각형을 다음 그림과 같이 5개로 나누어 다섯 가지 색을 모두 사용하여 색칠을 하려고 한다. 이 때, 색칠을 하는 모든 방법의 수는 몇 가지인가?

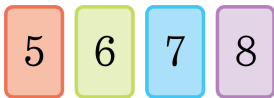


- ① 5가지 ② 12가지 ③ 24가지
④ 60가지 ⑤ 120가지

해설

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120(\text{가지})$$

8. 다음 그림의 숫자카드를 한 번씩 사용하여 만든 네 자리 정수 중 7000 보다 작은 정수는 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 12 가지

해설

7000 보다 작은 정수를 만들기 위해서는 $5 \times \times \times$ 또는 $6 \times \times \times$ 형태이어야 한다.

$5 \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), $6 \times \times \times$ 인 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $6 + 6 = 12$ (가지)이다.

9. 중국인 4명과 한국인 5명이 한 줄로 설 때, 한국인은 어느 두 명도 이웃하지 않는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 2880 가지

해설

한국인 5명을 한 줄로 세우고 그 사이에 중국인 4명을 세운다.

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \text{ (가지)}, 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

$$\therefore 120 \times 24 = 2880 \text{ (가지)}$$

10. 남자 6 명, 여자 4 명의 학생 중 회장 1 명, 부회장 1 명, 2 명의 청소 당번을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 2520 가지

해설

(회장을 뽑는 경우의 수)

× (부회장을 뽑는 경우의 수)

× (청소 당번 2명을 뽑는 경우의 수)

$$10 \times 9 \times \frac{8 \times 7}{2} = 2520$$

11. 주사위 2 개를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, $\frac{a+b}{a-b}$ 가 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{12}$

해설

(i) $a - b = 1$ 일 때, $a + b =$ (홀수)

(ii) $a - b = 2$ 일 때, $\frac{a+b}{a-b}$ 가 짝수인 경우는 $(a, b) = (3, 1), (5, 3)$

(iii) $a - b = 3$ 일 때, $a + b =$ (홀수)

(iv) $a - b = 4$ 일 때, $\frac{a+b}{a-b}$ 가 짝수인 경우는 $(a, b) = (6, 2)$

(v) $a - b = 5$ 일 때, $a + b =$ (홀수)

$\therefore$ (구하는 확률) $= \frac{3}{6 \times 6} = \frac{1}{12}$

12. 크기와 모양이 같은 흰 구슬 4개와 검은 구슬 3개가 한 주머니 속에 있다. 이 주머니에서 구슬을 한 개씩 차례로 두 번 꺼낼 때, 흰 구슬이 적어도 한 번 나올 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 구슬은 색을 확인하고 주머니에 다시 넣는다.)

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{40}{49}$

해설

(흰 구슬이 적어도 한 번 나올 확률)

= (흰 구슬이 한 번 나올 확률) + (흰 구슬이 두 번 나올 확률)
이므로

$$(\text{흰구슬이 한 번 나올 확률}) = \left(\frac{4}{7} \times \frac{3}{7}\right) + \left(\frac{3}{7} \times \frac{4}{7}\right) = \frac{24}{49}$$

$$(\text{흰구슬이 두 번 나올 확률}) = \frac{16}{49} \text{ 이므로}$$

$$(\text{흰 구슬이 적어도 한 번 나올 확률}) = \left(\frac{24}{49} + \frac{16}{49}\right) = \frac{40}{49}$$

13. 푸른 구슬 4개, 붉은 구슬 3개, 흰 구슬 2개가 들어 있는 주머니에서 구슬을 두 번 꺼낼 때, 서로 같은 색의 구슬을 꺼낼 확률을 구하면? (단, 처음에 꺼낸 구슬은 주머니에 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{18}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{5}{18}$

④ $\frac{7}{9}$

⑤ $\frac{7}{18}$

해설

푸른 구슬을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72}$

붉은 구슬을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{3}{9} \times \frac{2}{8} = \frac{6}{72}$

흰 구슬을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{2}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{2}{72}$

따라서 서로 같은 색의 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{12}{72} + \frac{6}{72} + \frac{2}{72} = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

14. A, B, C 세 문제가 있다. 문제를 맞출 확률은 A문제는 $\frac{3}{5}$, B 문제는 $\frac{2}{3}$, C 문제는 $\frac{5}{6}$ 일 때, 적어도 두 문제 이상 맞출 확률은?

① $\frac{41}{99}$

② $\frac{51}{90}$

③ $\frac{57}{90}$

④ $\frac{67}{90}$

⑤ $\frac{71}{90}$

해설

적어도 두 문제 이상은 두 문제만 맞추거나 세 문제 모두 맞추는 경우이므로

(두 문제 맞출 확률)

$$\begin{aligned} &= \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{5}{6} \\ &= \frac{41}{90} \end{aligned}$$

$$\text{(세 문제 맞출 확률)} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{41}{90} + \frac{1}{3} = \frac{71}{90}$$

15. 어떤 야구선수 A의 타율은 $\frac{3}{4}$ 이고, B의 타율은 $\frac{2}{3}$, C의 타율은 $\frac{1}{3}$ 이라고 한다. 이 선수들이 타석에 섰을 때, A, C는 안타를 치고, B는 안타를 치지 못할 확률은?

① $\frac{1}{12}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{1}{4}$

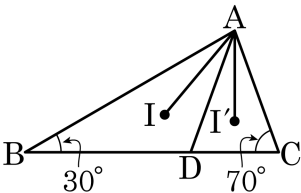
④ $\frac{7}{20}$

⑤ $\frac{3}{10}$

해설

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

- 16.** 다음 그림에서 점 I, I' 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ○ —

▶ 정답 : 40°

해설

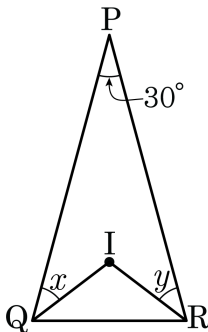
$$\angle BAI = \angle IAD, \angle DAI' = \angle CAI'$$

$$\angle A = 2\angle BAI + 2\angle DAI'$$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 80^\circ$ 이므로

$$\angle IAI' = \angle BAI + \angle DAI' = \frac{1}{2}\angle A = 40^\circ$$

17. 다음 그림의 점 I는 삼각형 PQR의 내심이다. $\angle P = 30^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하면?



① 60°

② 65°

③ 70°

④ 75°

⑤ 80°

해설

점 I가 $\triangle PQR$ 의 내심일 때, $\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P$ 이다.

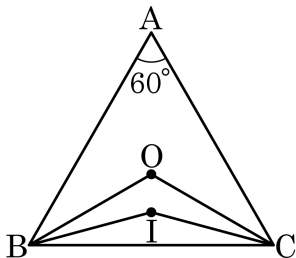
$$\angle QIR = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle P = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 30^\circ = 105^\circ \text{이다.}$$

또, 점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle x = \angle PQI = \angle IQR$, $\angle y = \angle PRI = \angle IRQ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ$ 이고, 삼각형 내각의 합은 180° 이므로

$$\angle x + \angle y = \angle IQR + \angle IRQ = 180^\circ - \angle QIR = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

18. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 I는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\angle BIC - \angle BOC$ 의 크기는?



① 0°

② 10°

③ 20°

④ 30°

⑤ 40°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$, $\angle A = 60^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 120^\circ$ 이다.

$\triangle OBC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC + 90^\circ = \angle BIC$ 이므로

$\angle BIC = \frac{1}{2} \times 120^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ 이다. 따라서 $\angle BIC - \angle BOC = 150^\circ - 120^\circ = 30^\circ$ 이다.

19. 주사위 한 개를 던질 때 다음 사건 중 일어나는 경우의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 홀수의 눈이 나온다.
- ② 4의 약수의 눈이 나온다.
- ③ 소수의 눈이 나온다.
- ④ 6의 약수의 눈이 나온다.
- ⑤ 2보다 크고 6보다 작은 눈이 나온다.

해설

- ① (1, 3, 5) $\therefore$ 3가지
- ② (1, 2, 4) $\therefore$ 3가지
- ③ (2, 3, 5) $\therefore$ 3가지
- ④ (1, 2, 3, 6) $\therefore$ 4가지
- ⑤ (3, 4, 5) $\therefore$ 3가지

20. 세 개의 주머니에 각각 0과 1, 1과 2, 2와 3의 숫자가 적힌 구슬이 들어있다. 두 개의 주머니를 선택하여 한 주머니에서 구슬을 하나씩 꺼내어 두 자리 정수를 만드는 경우의 수를 구하여라.



답:

가지



정답: 18 가지

해설

세 개의 주머니를 각각 $A = (0, 1)$, $B = (1, 2)$, $C = (2, 3)$ 라 하자.

A, B 가 선택된 경우 나올 수 있는 두 자리 정수는
11, 12, 21, 10, 20

B, C 가 선택된 경우 나올 수 있는 두 자리 정수는
12, 13, 21, 22, 23, 31, 32

C, A 가 선택된 경우 나올 수 있는 두 자리 정수는
12, 13, 21, 31, 20, 30

따라서 구하고자 하는 경우의 수는 $5 + 7 + 6 = 18$ (가지)이다.

21. 1부터 20까지의 자연수 중 하나를 뽑아 a 라 할 때, $\frac{16}{a}$ 이 자연수가 될 확률은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{2}{3}$

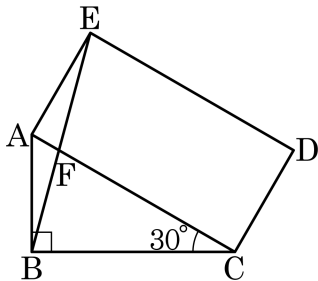
⑤ $\frac{1}{5}$

해설

$a : 1, 2, 4, 8, 16$ 이므로 5가지

구하는 확률 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

- 22.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ 답: ○

▶ 정답 : 30°

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.

 $\angle BAC = 60^\circ$ 이므로

$$\angle EAB = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

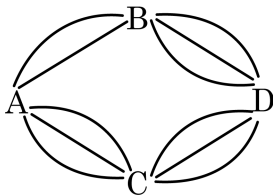
$$\angle ABE = \angle AEB = (180^\circ - 150^\circ) \div 2 = 15^\circ$$

$$\angle DEF = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

$$\angle EFC = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$$

$$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105^\circ - 75^\circ = 30^\circ$$

23. 다음 그림과 같이 A 에서 D 로 가는 도로에서 A 를 출발하여 D 를 거쳐 다시 A 까지 돌아올 때, 모든 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 :

가지

▷ 정답 : 225 가지

해설

A 를 출발하여 D 를 거쳐 다시 A 까지 돌아오는 경우는 모두 네 가지로 나누어 각각의 경우를 살펴보면

1) A - B - D - B - A 로 가는 경우 :

$$2 \times 3 \times 3 \times 2 = 36 \text{ (가지)}$$

2) A - B - D - C - A 로 가는 경우 :

$$2 \times 3 \times 3 \times 3 = 54 \text{ (가지)}$$

3) A - C - D - C - A 로 가는 경우 :

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81 \text{ (가지)}$$

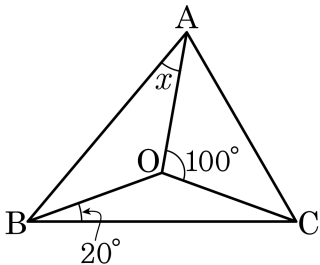
4) A - C - D - B - A 로 가는 경우 :

$$3 \times 3 \times 3 \times 2 = 54 \text{ (가지)}$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$36 + 54 + 81 + 54 = 225 \text{ (가지)이다.}$$

24. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① 20°

② 25°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = x$

$\angle AOC = 2 \times \angle ABC$ 이므로

$$(x + 20) \times 2 = 100, x = 30$$

$$\therefore \angle BAO = 30^\circ$$