

1. 옷장에서 티셔츠 10가지와 바지 7가지를 티셔츠와 바지로 한 번씩 짝지어 입을 때, 입을 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 70가지

해설

$$10 \times 7 = 70 \text{ (가지)}$$

2. 교내 체육 대회에 학급 대표 릴레이 선수로 남녀 각 한 명씩 뽑으려고 한다. 남학생 3명과 여학생 6명이 후보로 추천되었다면 이들 중 뽑을 수 있는 경우의 수는 모두 몇 가지인가?

- ① 2가지 ② 3가지 ③ 6가지
④ 9가지 ⑤ 18가지

해설

남학생 3명 중에서 선수를 뽑을 수 있는 경우의 수는 3가지이고, 여학생 6명 중에서 선수를 뽑을 수 있는 경우의 수는 6가지이므로 학급 대표 릴레이 선수로 남녀 각각 한 명씩 뽑을 수 있는 경우의 수는 $3 \times 6 = 18$ (가지)이다.

3. 축구부의 연습생 중에서 후보를 뽑으려고 한다. 8명의 연습생 중 2명의 후보를 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 28 가지

해설

$$\frac{8 \times 7}{2} = 28 \text{ (가지)}$$

4. 1에서 20까지의 숫자가 각각 적힌 20장의 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 소수의 눈이 나올 확률은?

① $\frac{2}{3}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{7}{10}$

⑤ $\frac{4}{15}$

해설

1 ~ 20 사이의 숫자 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 모두 8가지이므로 구하는 확률은 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ 이다.

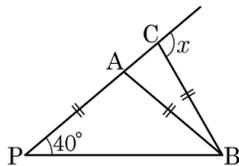
5. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A 주머니 속에는 노란 공 3개와 파란 공 1개가 들어 있고, B 주머니 속에는 노란 공 2개와 파란 공 2개가 들어 있다. A, B 속에서 각각 1개씩 공을 꺼낼 때, 두 공 모두 파란색일 확률은?

- 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.

6. 다음 그림에서 $\angle P = 40^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC}$)

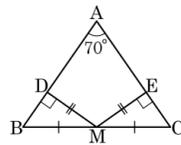


- ① 90° ② 95° ③ 100° ④ 105° ⑤ 110°

해설

$\triangle APB$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle P = \angle ABP = 40^\circ$
 $\angle BAC = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle BAC = \angle BCA = 80^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70^\circ$, 변 BC의 중점 M에서 \overline{AB} 와 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?

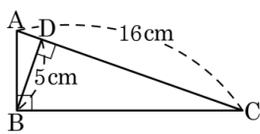


- ① 35° ② 30° ③ 25°
 ④ 20° ⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
 따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어
 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
 따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

8. 다음 그림은 $\angle B$ 가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.

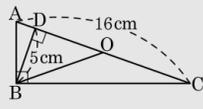


▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점을 지나므로 외심 O는 \overline{AC} 의 중점이다.



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 반지름으로 모두 같으므로 외접원의 반지름은

$$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = \frac{16}{2} = 8(\text{cm})$$

11. 1에서 25까지의 번호가 각각 적힌 25개의 구슬이 있다. 구슬 한 개를 꺼냈을 때, 번호가 4의 배수 또는 5의 배수인 경우의 수를 구하여라.

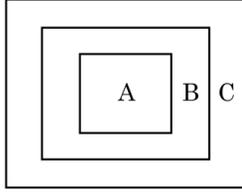
▶ 답:

▷ 정답: 10가지

해설

4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20, 24로 6가지,
5의 배수는 5, 10, 15, 20, 25로 5가지
4와 5의 최소공배수 20의 배수 : 20의 1가지
∴ $6 + 5 - 1 = 10$ (가지)

12. 다음 그림의 A, B, C에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색 중에서 서로 다른 색을 칠하려고 한다. B에는 반드시 보라색을 칠한다고 할 때, A, B, C에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 20 가지
④ 30 가지 ⑤ 42 가지

해설

보라색을 제외한 나머지 6가지 색 중에서 2가지 색을 뽑아 칠하는 경우의 수이므로 $6 \times 5 = 30$ (가지)이다.

13. 5명의 가족이 일렬로 서서 사진을 찍으려고 한다. 부모님 두 분이 서로 이웃하여 사진을 찍는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 48가지

해설

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48 \text{ (가지)}$$

15. $\boxed{8}\boxed{9}$ 의 2 장의 카드에서 한 장을 뽑아 십의 자리의 수를 정하고, $\boxed{0}\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}\boxed{4}\boxed{5}\boxed{6}\boxed{7}$ 의 8 장의 카드에서 한 장을 뽑아 일의 자리의 수를 정하여 두 자리 정수를 만든다. 이 때, 만들어진 수가 80 이하의 짝수이거나 90 이상의 홀수일 확률은?

- ① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{3}{16}$

해설

모든 경우의 수는 $2 \times 8 = 16$ (가지).
80 이하의 짝수인 경우는 80 일 경우 1 가지이고, 90 이상의 홀수인 경우는 91, 93, 95, 97 의 4 가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5}{16}$ 이다.

16. 다음은 진철이가 A, B의 과녁에 활을 쏠 때의 명중률을 나타낸 것이다. 진철이가 두 과녁 중 한 곳만 명중시킬 확률을 구하여라.

$$A: \frac{1}{3}, \quad B: \frac{2}{5}$$

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{15}$

해설

A과녁을 명중시키지 못할 확률은 $\frac{2}{3}$

B과녁을 명중시키지 못할 확률은 $\frac{3}{5}$

따라서 둘 중 한 과녁만 명중시킬 확률은

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{7}{15}$$

17. 4 장의 카드의 앞면과 뒷면에 각각 0 과 1, 2 와 3, 4 와 5, 6 과 7 이라는 숫자가 적혀 있다. 이 4 장의 카드를 한 줄로 늘어놓아 4 자리 정수를 만들 때의 경우의 수를 구하면?

① 48 가지

② 120 가지

③ 240 가지

④ 336 가지

⑤ 720 가지

해설

0 과 1 이 적힌 카드에서 1 이 나온 경우 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2^3 = 192$ (가지)

0 과 1 이 적힌 카드에서 0 이 나온 경우 : $3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2^3 = 144$ (가지)

(2^3 은 2 와 3, 4 와 5, 6 과 7 카드가 뒤집어 지는 경우)

따라서 4 자리 정수가 만들어지는 경우의 수는 $192 + 144 = 336$ (가지) 이다.

18. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 나오는 눈이 각각 a, b 라 할 때, 직선 $ax + by = 15$ 가 점(1, 2) 를 지날 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{18}$

해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이다.

$ax + by = 15$ 에 점 (1, 2) 를 대입하면 $a + 2b = 15$ 가 된다.

이를 만족하는 순서쌍은 (3, 6), (5, 5) 이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

19. A가 문제를 풀 확률은 $\frac{2}{3}$ 이고, B가 문제를 풀 확률은 x 일 때, 둘 다 문제를 틀릴 확률이 $\frac{1}{6}$ 이다. x 의 값을 구하면?

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{9}{25}$ ③ $\frac{11}{25}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

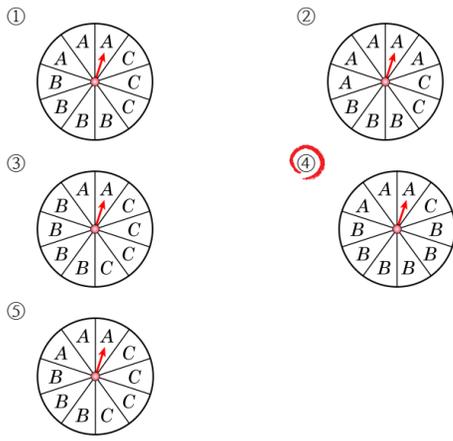
B가 이 문제를 풀 확률을 x 라 하면

$$\frac{1}{3} \times (1-x) = \frac{1}{6} \therefore x = \frac{1}{2}$$

20. 다음 <보기>는 어떤 SPINNER를 여러 번 돌렸을 때의 결과이다.
<보기>와 같은 결과가 나올 수 있는 SPINNER를 바르게 만든 것은?

보기

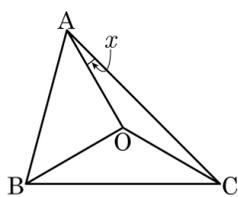
- ㉠ A는 C보다 나올 확률이 3배 높다.
㉡ B는 A보다 나올 확률이 2배 높다.



해설

SPINNER가 모두 10등분되어 있으므로 $A + B + C = 10$ 이다.
 ... (㉡)
 ㉠ A는 C보다 나올 확률이 3배 높다. $\rightarrow A = 3C \dots$ (㉢)
 ㉡ B는 A보다 나올 확률이 2배 높다. $\rightarrow B = 2A = 6C \dots$ (㉣)
 (㉢), (㉣)를 (㉡)에 대입하면 $3C + 6C + C = 10, 10C = 10 \therefore C = 1$
 따라서 $A = 3, B = 6, C = 1$ 이다.

21. 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

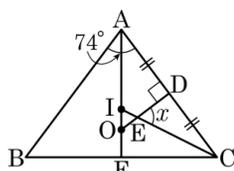
$\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 3 : 4 : 5$ 이므로

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

$\angle OAC = \angle OCA$ 이므로

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

22. 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.

24. 0 과 2 를 이용하여 8 자리 자연수를 만들 때, 숫자 2 가 적어도 3 개 포함되는 수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{16}$

해설

8 자리 자연수는 2 로 시작되어야 하기 때문에 0 과 2 를 이용하여 만들 수 있는 자연수의 개수는 2^7 개 이고

(1) 숫자 2 를 한 개도 포함하지 않는 경우 : 0 가지

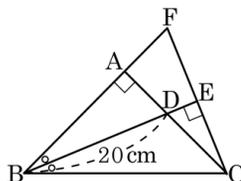
(2) 숫자 2 를 한 개 포함하는 경우 : 1 가지

(3) 숫자 2 를 두 개 포함하는 경우 : 7 가지

숫자 2 를 적어도 세 개 포함하는 경우는 모든 경우의 수에서 (1),

(2), (3)의 경우의 수를 뺀 것이므로 구하는 확률은 $1 - \frac{8}{2^7} = \frac{15}{16}$ 이다.

25. 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAC = \angle CEB = 90^\circ$, \overline{BE} 가 $\angle B$ 의 이등분선 이고, $\overline{BD} = 20\text{cm}$ 일 때, \overline{EF} 의 길이를 구하시오.



▶ 답: cm

▶ 정답: 10 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACF$ 에서
 $\angle BAD = \angle CAF = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{AC}$
 $\angle ABD = 22.5^\circ, \angle ADB = 67.5^\circ$
 $\angle ADB = \angle CDE = 67.5^\circ$ (\because 맞꼭지각) 이므로 $\angle ACF = 22.5^\circ$
즉, $\angle ABD = \angle ACF$
 $\triangle ABD \cong \triangle ACF$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CF} = 20\text{ cm}$
 $\angle BCF = 45^\circ + 22.5^\circ = 67.5^\circ = \angle BFC$
즉, $\triangle BCF$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle B$ 의 이등분선과 밑변 \overline{CF} 의 교점이 E 이므로 $\overline{CE} = \overline{EF}$ 이다.
 $\therefore \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{CF} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$