1. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 합이 8의 배수 또는 12의 배수인 경우의 수를 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 6

해설

합이 8인 경우 :

$(2,\ 6),\ (3,\ 5),\ (4,\ 4),\ (5,\ 3),\ (6,\ 2) \rightarrow\ 5$가지

합이 12인 경우 :

$(6,\ 6) \rightarrow\ 1$가지

$\therefore\ 5+1=6$(가지)

2. 서울에서 대구까지 오가는 교통편이 하루에 비행기는 4회, 기차는 7회, 버스는 9회가 다닌다고 한다. 서울에서 대구까지 가는 경우의 수를 구하면?

① 12가지　② 13가지　③ 15가지
④ 17가지　⑤ 20가지

해설

비행기를 타고 가는 방법과 기차를 타고 가는 방법, 버스를 타고 가는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는 $4+7+9=20$(가지)이다.

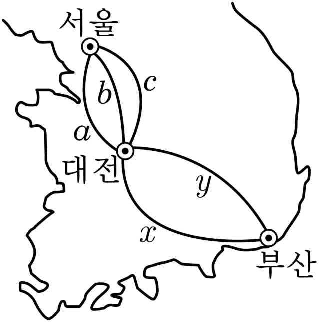
3. 색연필 5종류, 볼펜 4종류가 있을 때, 색연필과 볼펜 중에서 한 개를 고르는 경우의 수는?

① 5가지 ② 6가지 ③ 7가지 ④ 8가지 ⑤ 9가지

해설

색연필 5자루, 볼펜 4자루이므로 $5 + 4 = 9$(가지)

4. 다음 그림은 서울에서 대전까지 가는 길 a, b, c와 대전에서 부산까지 가는 길 x, y를 나타낸 것이다. 부산에서 대전을 거쳐 서울로 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.



① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지

④ 5가지 ⑤ 6가지

해설

부산에서 대전으로 가는 경우의 수 : 2가지

대전에서 서울로 가는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 2 \times 3 = 6$(가지)

5. 찬현이는 4종류의 티셔츠와 6종류의 바지가 있다. 학교에 매일 매일 다르게 티셔츠와 바지를 입고 가려고 한다. 며칠 동안 다르게 입고 갈 수 있을까?

① 10일 ② 14일 ③ 20일 ④ 24일 ⑤ 30일

해설

티셔츠를 고르는 경우의 수 : 4가지

바지를 고르는 경우의 수 : 6가지

$\therefore 4 \times 6 = 24$(가지)

따라서 24일 동안 다르게 옷을 입고 갈 수 있다.

6. 0, 1, 2, 3 의 숫자가 적힌 4장의 카드 중에서 3장을 뽑아서 만들 수 있는 세 자리의 정수는 모두 몇 가지인가?

① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지

④ 18가지 ⑤ 24가지

해설

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 1, 2, 3 의 3가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 3가지이다. 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 2가지이다.

$\therefore\ 3 \times 3 \times 2 = 18$ (가지)

7. A, B, C, D, E 다섯 명 중에서 대표 두 명을 뽑는 경우의 수는?

① 6 가지　② 8 가지　③ 10 가지

④ 12 가지　⑤ 14 가지

해설

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{ (가지)}$$

8. 1에서 15까지의 숫자가 각각 적힌 15장의 카드에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 15의 약수이거나 6의 배수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

1에서 15까지의 숫자 중 15의 약수는 1, 3, 5, 15 이므로 15장의 카드 중 15의 약수가 나올 확률은 $\frac{4}{15}$

1에서 15까지의 숫자 중 6의 배수는 6, 12 이므로 15장의 카드 중 6의 배수가 나올 확률은 $\frac{2}{15}$

$\therefore \frac{4}{15}+\frac{2}{15}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

9. 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

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

10. 미영이가 영어 시험을 보는데, 시간이 없어 마지막 세 문제를 임의로 답을 체크하여 답안지를 제출하였다. 이때, 세 문제를 모두 맞힐 확률을 구하여라. (단, 객관식 문제는 5지선다형이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{125}$

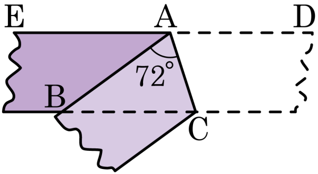
해설

5지선다형이므로 문제를 맞힐 확률은 $\frac{1}{5}$

따라서 세 문제를 모두 맞혀야 하기 때문에 구하는 확률은

$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{125}$

11. 폭이 일정한 종이테이프를 다음 그림과 같이 접었다. $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

종이를 접었으므로 $\angle BAC = \angle DAC$ 이다. $\angle DAC = \angle BCA$ (엇각)이다.
따라서 $\angle BAC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.

12. 서로 다른 주사위 A, B 를 던져서 A 에서 나온 눈의 수를 x, B 에서 나온 눈의 수를 y라 할 때, $x < y$ 이 성립하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 15 가지

해설

$$(x, y) = (1, 2),\ (1, 3),\ (1, 4),\ (1, 5),\ (1, 6),$$
$$(2, 3),\ (2, 4),\ (2, 5),\ (2, 6),\ (3, 4),$$
$$(3, 5),\ (3, 6),\ (4, 5),\ (4, 6),\ (5, 6)$$

$\therefore$ 15 가지

13. 10 원짜리 동전 4 개, 100 원짜리 동전 5 개, 500 원짜리 동전 2 개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인지 구하여라. (단, 0 원을 지불하는 것은 제외한다.)

▶ **답 :** ________ 가지

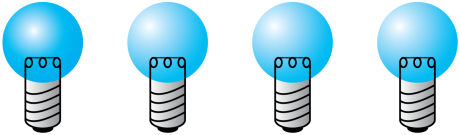
▷ **정답 :** 79 가지

해설

100 원짜리 동전 5 개로 지불할 수 있는 금액이 500 원짜리 동전 1 개와 같으므로, 500 원짜리 2 개를 100 원짜리 10 개로 간주한다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10 원짜리 4 개, 100 원짜리 15 개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.

$\therefore 5 \times 16 - 1 = 79$(가지)

14. 다음 그림과 같이 4 개의 전구에 불을 켜서 신호를 보낸다면 이 전구들로 신호를 나타낼 수 있는 방법은 몇 가지인가? (단, 모두 꺼져 있는 경우는 신호라고 생각하지 않는다.)

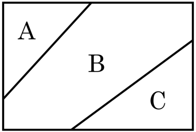


① 4 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지
④ 15 가지 ⑤ 16 가지

해설

각 전구마다 신호를 보낼 수 있는 경우의 수가 2 가지이고, 모두 꺼진 경우는 제외하여야 하므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 15$ (가지)이다.

15. 다음 그림과 같이 3 개의 부분 A, B, C 로 나누어진 사각형이 있다. 4 가지 색으로 칠할 때 같은 색을 여러 번 사용해도 좋으나 인접한 부분은 다른 색으로 칠할 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : ______ 가지

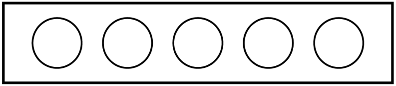
▷ 정답 : 36 가지

해설

A 에 칠할 수 있는 색은 4 가지, B 에 칠할 수 있는 색은 3 가지, C 에 칠할 수 있는 색은 3 가지이므로

$4 \times 3 \times 3 = 36$(가지)

16. 5 개의 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ을 다음 그림의 원 안에 각각 배열할 때, ㄱ, ㅁ이 양 끝에 위치하고 나머지 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 나머지 원에 배열하는 방법의 수를 구하여라.



▶ **답 :** ______ 가지

▷ **정답 :** 12 가지

해설

ㄱ, ㅁ을 제외한 ㄴ, ㄷ, ㄹ을 일렬로 배열하는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
이때, ㄱ, ㅁ은 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

17. 민수는 윗옷 3벌, 치마 2벌, 바지가 1벌 있습니다. 이 옷을 옷걸이에 정리해서 걸려고 할 때, 윗옷은 윗옷끼리, 치마는 치마끼리 이웃하도록 거는 경우의 수를 구하여라.

① 12가지 ② 24가지 ③ 72가지

④ 120가지 ⑤ 240가지

해설

윗옷은 윗옷끼리, 치마는 치마끼리 하나로 묶어 한 줄로 세우고, 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3\times2\times1)\times(3\times2\times1)\times(2\times1)=72$(가지)

18. 1, 2, 3, 4, 5 다섯 개의 숫자를 한 번만 사용하여 만든 세 자리의 정수 중 240 보다 작은 정수의 경우의 수는?

① 12 가지 ② 18 가지 ③ 24 가지

④ 32 가지 ⑤ 36 가지

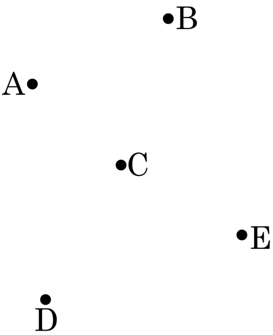
해설

240 보다 작은 정수를 만들기 위해서는 1□□ 또는 2□□ 형태이어야 한다.

1□□ 인 경우는 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이고, 2□□ 인 경우는 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.

따라서 구하는 경우의 수는 $12 + 6 = 18$ (가지) 이다.

19. 다음 그림과 같이 세 점이 한 직선위에 있지 않는 5 개의 점 중 서로 다른 두 점을 연결하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

점 두 개를 임의로 뽑은 뒤, 반복해서 뽑은 경우의 수로 나눈다.
예를 들어 점 A 와 점 B 를 뽑아서 연결했을 때, 선분 AB 와 선분 BA 는 같은 것으로 중복된다.

따라서 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ 이다.

20. $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{4}$ $\boxed{5}$ 의 5장의 카드 중에 3장의 카드를 골라 세 자리 자연수를 만들려고 한다. 첫 번째 나온 카드의 수를 백의 자리, 두 번째 나온 카드의 수를 십의 자리, 세 번째 나온 카드의 수를 일의 자리로 할 때, 세 자리 숫자의 합이 홀수일 확률은?

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

i) $\boxed{짝}$ $\boxed{짝}$ $\boxed{홀}$ 의 경우 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{3} = \frac{1}{10}$

ii) $\boxed{짝}$ $\boxed{홀}$ $\boxed{짝}$ 의 경우 : $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

iii) $\boxed{홀}$ $\boxed{짝}$ $\boxed{짝}$ 의 경우 : $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

iv) $\boxed{홀}$ $\boxed{홀}$ $\boxed{홀}$ 의 경우 : $\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10}$

따라서 각각의 확률을 더하면 $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ 이다.

21. 주머니에 6개의 흰 공과 4개의 검은 공이 있다. 갑, 을, 병 세 사람이 차례로 주머니에서 공을 하나씩 꺼낼 때, 먼저 검은 공을 꺼내는 사람이 이기는 내기를 하였다. 병이 이길 확률을 $\frac{b}{a}$ 라 할 때, $a-b$ 를 구하여라. (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

갑이 흰 공을 꺼내는 경우는 10개의 공 중에서 6개를 고르는 것이므로 $\frac{6}{10}$

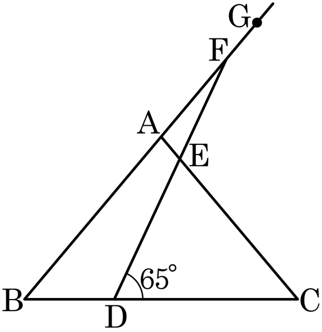
을이 흰 공을 꺼내는 경우는 9개의 공 중에서 5개를 고르는 것이므로 $\frac{5}{9}$

병이 검은 공을 꺼내는 경우는 8개의 공 중에서 4개를 고르는 것이므로 $\frac{4}{8}$

따라서 병이 이길 확률은 $\frac{6}{10}\times\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}=\frac{1}{6}$

$\therefore\ a=6,\ b=1 \qquad \therefore\ a-b=5$

22. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이다. $\angle EDC = 65°$ 일 때, $\angle EFG$ 의 크기는?



① 155° ② 158° ③ 162° ④ 165° ⑤ 168°

해설

$\overline{CD} = \overline{CE}$, $\angle ECD = 180° - 65° \times 2 = 50°$

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle B = \angle C = 50°$

$\therefore \angle EFG = \angle B + \angle BDE = 50° + (180° - 65°) = 165°$

23. 현희, 지선, 봉은, 윤혜 4 명 중에서 대표 2 명을 뽑을 때, 현희가 대표로 뽑힐 확률을 $\frac{x}{y}$ 라 하자. 이 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 2

해설

4 명 중 대표 2 명을 뽑는 경우의 수 : $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (가지)

현희가 대표가 되는 경우는 (현희, 지선), (현희, 봉은), (현희, 윤혜) 로 3 가지이다.

따라서 현희가 대표로 뽑힐 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore\ x = 1,\ y = 2 \quad \therefore\ xy = 2$

24. 자연수 $2, 3, 4, 5$ 를 무심히 배열하였을 때, 우연히 크기순으로 배열될 확률을 구하면?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{24}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

모든 경우의 수 : $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$(가지)
크기가 큰 순으로 배열하는 경우의 수 : 1가지
크기가 작은 순으로 배열하는 경우의 수 : 1가지
$\therefore \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

25. A, B 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, 직선 $ax+by=8$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4 가 될 확률은?

① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$ax+by=8$ 에서 x 절편은 $y=0$ 일 때 x 의 값인 $\frac{8}{a}$ 이고 y 절편은 $x=0$ 일 때 y의 값인 $\frac{8}{b}$ 이다. 그러므로 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\frac{8}{a}\times\frac{8}{b}=4$, 즉 $ab=8$ 이다.

따라서 $(a,b)=(2,\ 4),\ (4,\ 2)$ 의 2 가지이다. 두 개의 주사위를 던지면 나오는 경우의 수는 $6\times 6=36$ (가지) 이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 이다.

26. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A에는 6개의 제비가 들어 있고 이 중 4개가 당첨 제비이다. B에는 5개의 제비가 들어 있다. A에서 두 번 연속하여 제비를 꺼낼 때(첫 번째 뽑은 제비를 넣지 않음), 두 개 모두 당첨 제비일 확률과 B에서 임의로 한 개를 꺼낼 때, 당첨 제비가 나올 확률은 같다고 한다. B에서 제비를 한 개 꺼내 확인한 후 B주머니에 넣은 다음 다시 제비 한 개를 꺼낼 때, 두 번 모두 당첨 제비가 나올 확률을 구하면?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{27}$ ④ $\frac{2}{25}$ ⑤ $\frac{4}{25}$

해설

A에서 두 번 연속 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{4}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ 이므로 B의 당첨 제비의 수는 2개이다.

따라서 B에서 2회 연속 당첨 제비 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

27. A, B, C 세 명의 명중률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$이다. 이 때, 세 명이 동시에 1발을 쏘았을 때, 이들 중 2명만 목표물에 명중시킬 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{11}{24}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

A, B가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$

B, C가 명중시킬 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$

C, A가 명중시킬확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$

따라서 2명만 목표물에 명중시킬 확률은

$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{11}{24}$

28. A, B, C세 사람이 가위바위보를 할 때, A가 다른 사람과 함께 지게 되는 확률을 구하여라.

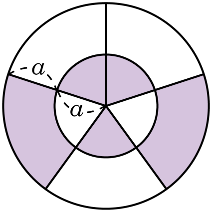
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{9}$

해설

모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지) 이고,
A, B가 함께 지는 경우는 (A, B, C) 의 순서로 (가위, 가위, 바위), (바위, 바위, 보), (보, 보, 가위) 의 3가지이다.
A, C가 함께 지는 경우는 (A, B, C) 의 순서로 (가위, 바위, 가위), (바위, 보, 바위), (보, 가위, 보) 의 3가지이다.
따라서 A가 다른 사람과 함께 지는 경우는 $3 + 3 = 6$ (가지)
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

29. 다음 그림과 같은 다트판이 있다. 다트를 한 번 던져서 색칠한 부분에 맞힐 확률을 구하여라. (단, 원을 똑같이 5등분 하였다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{9}{20}$

해설

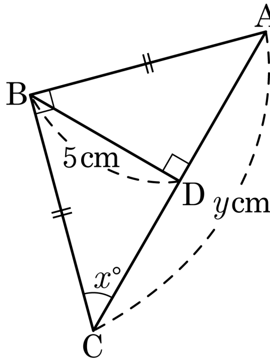
(구하는 확률)

$$= \frac{\pi a^2 \times \frac{3}{5} + \{\pi \times (2a)^2 - \pi a^2\} \times \frac{2}{5}}{\pi \times (2a)^2}$$

$$= \frac{\frac{3}{5} + \frac{6}{5}}{4}$$

$$= \frac{9}{20}$$

30. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 90°$인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\angle B$의 이등분선과 $\overline{AC}$의 교점을 D라 하자. 이 때, $x-y$의 값은?



① 30 ② 32 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

해설

$\angle C = \frac{1}{2}(180° - 90°) = 45°$

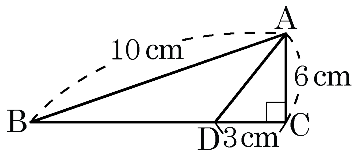
$\therefore x = 45$

$\angle C = \angle CBD = 45°$이므로

$\triangle CBD$는 $\overline{BD} = \overline{CD} = 5\,\text{cm}$인 이등변삼각형이고, 점 D는 $\overline{AC}$의 중점이므로 $y = 10$

$\therefore x - y = 45 - 10 = 35$

31. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 이고 변 AB, AC 의 길이가 각각 10cm, 6cm 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 한다. 선분 DC 의 길이가 3cm 일 때, 선분 BD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 F 라 하면

$\triangle AFD$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\angle AFD = \angle ACD = 90°$, $\overline{AD}$ 는 공통

$\angle FAD = \angle CAD$

이므로 $\triangle AFD \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DF} = \overline{DC} = 3\text{cm}$

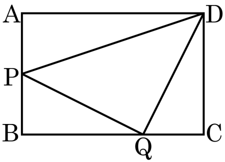
따라서 삼각형 ABD 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{DF} = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AC}$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 3 = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times 6$$

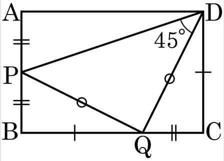
$$\therefore \overline{BD} = 5\ (\text{cm})$$

32. 다음 그림의 $\overline{AB}$: $\overline{BC}$ $= 2 : 3$ 인 직사각형ABCD에서 점 P 는 변 $\overline{AB}$ 의 중점이고, 점 Q 는 변 BC 를 2 : 1 로 내분하는 점이다. 이때, $\angle ADP + \angle BQP$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



위의 그림처럼 D 와 Q 를 연결하자.

$\triangle PBQ$ 와 $\triangle QCD$ 에서

$\overline{BQ} : \overline{QC} = 2 : 1$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BQ} = \overline{CD}$,

$\overline{PB} = \overline{QC}$

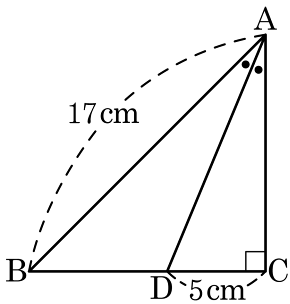
$\angle PBC = \angle QCD$

$\therefore \triangle PBQ \equiv \triangle QCD$

따라서 $\angle PQB = \angle QDC$ 이고, $\overline{PQ} = \overline{QD}$ 이므로 $\triangle PQD$ 는 직각이등변삼각형이다.

$\therefore \angle ADP + \angle BQP = \angle ADP + \angle CDQ = 45°$

33. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 이고, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 17\text{cm}$, $\overline{DC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?

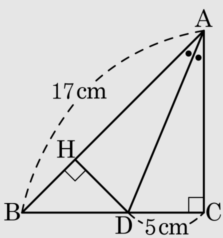


① $\dfrac{11}{2}\text{cm}^2$ ② $\dfrac{25}{2}\text{cm}^2$ ③ $\dfrac{75}{2}\text{cm}^2$

④ $33\,\text{cm}^2$ ⑤ 51cm^2

해설

점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$(RHA합동)



$\triangle BHD$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DC} = \overline{DH} = \overline{BH} = 5(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABD = 17 \times 5 \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{85}{2}(\text{cm}^2)$ 이고, $\triangle ADC = 5 \times 12 \times \dfrac{1}{2} = 30(\text{cm}^2)$ 이다.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $\dfrac{85}{2} - 30 = \dfrac{25}{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

34. 빨강, 파랑, 노랑, 초록색의 네 가지 구슬이 여러 개 있다. 네 종류의 구슬을 각각 적어도 1 개 이상씩 사용하여 구슬 6 개를 일렬로 놓는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ **답 :** ________ 가지

▷ **정답 :** 1560 가지

해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.
네 종류의 구슬을 각각 적어도 1 개 이상씩 사용해야 하므로 먼저 빨강, 파랑, 노랑, 초록색 4 개의 구슬을 일렬로 늘어놓고, 나머지 2 개의 구슬을 일렬로 놓으면 된다.
(1) 나머지 2 개를 같은 색의 구슬을 놓는 경우
전체 6 개의 구슬 중 3 개의 구슬이 같은 색이므로 $\frac{6!}{3!} = 120$ (가지)
이때, 같은 색의 구슬이 빨강, 파랑, 노랑, 초록색일 4 가지 경우가 있으므로
$120 \times 4 = 480$ (가지) 이다.
(2) 나머지 2 개를 서로 다른 색의 구슬을 놓는 경우
전체 6 개의 구슬 중 2 개, 2 개가 같은 색이므로 $\frac{6!}{2!2!} = 180$ (가지)
이때, 나머지 서로 다른 색의 구슬이 (빨, 파), (빨, 노), (빨, 초), (파, 노), (파, 초), (노, 초) 일 6 가지 경우가 있으므로 $180 \times 6 = 1080$ (가지) 이다.
따라서 모든 경우의 수는 $480 + 1080 = 1560$ (가지) 이다.

35. 한 자리 자연수 중 4 개를 고를 때 그 합이 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{11}{21}$

해설

한 자리 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 의 9 개이다. 이 중 4개를 고르는 방법의 모든 경우의 수는 $\dfrac{9\times8\times7\times6}{4\times3\times2\times1}=126$ (가지) 이다.

이때, 4 개의 자연수의 합이 짝수가 되려면

(1) 모두 짝수인 경우 : 2, 4, 6, 8 의 1 (가지)

(2) 2 개가 짝수인 경우 :

짝수 2 개를 고르는 경우 $\dfrac{4\times3}{2}=6$ (가지)

홀수 2 개를 고르는 경우 $\dfrac{5\times4}{2}=10$ (가지)

이므로 $6\times10=60$ (가지)

(3) 모두 홀수인 경우 : 1, 3, 5, 7, 9 중에서 4 개를 고르는 경우이므로

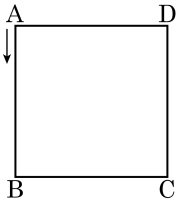
$\dfrac{5\times4\times3\times2}{4\times3\times2\times1}=5$ (가지)

(1), (2), (3) 에서 경우의 수는

$1+60+5=66$ (가지)

따라서 구하는 확률은 $\dfrac{66}{126}=\dfrac{11}{21}$ 이다.

36. 한 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수만큼 □ABCD의 꼭지점 A에서 출발하여 사각형의 변을 따라 화살표 방향으로 점이 이동한다고 하자. 예를 들어, 주사위를 던져 5가 나왔다면 점이 A → B → C → D → A → B의 순서로 이동하여 B의 위치에 놓이게 된다. 주사위를 두 번 던져 점 D에 올 확률을 구하여라. (단, 두 번째 던질 때는 첫 번째 던져 도달한 점을 출발점으로 한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{18}$

해설

주사위를 두 번 던져 나올 수 있는 모든 경우의 수 36가지
주사위를 두 번 던져 D의 위치에 오려면
두 눈의 합이 3, 7, 11이어야 한다.
$(1, 2), (2, 1), (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1), (5, 6), (6, 5)$ 의 10가지
따라서 확률은 $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

37. 예지 출판사에서는 수학 문제집을 만드는데, 가끔 책의 인쇄가 번져서 나온다고 한다. 인쇄가 정확히 나오면 500 원의 이익을 얻지만, 잉크가 번져서 나오면 12000 원의 손해를 본다고 한다. 인쇄에 정확도가 최소한 몇 % 이어야 손해를 보지 않는가?

① 96%　　② 95%　　③ 94%　　④ 93%　　⑤ 92%

해설

정확도를 x % 라고 하면

$$\frac{x}{100} \times 500 - \frac{(100-x)}{100} \times 12000 \geq 0$$

$5x - 12000 + 120x \geq 0$

$125x \geq 12000 \therefore x \geq 96$

따라서 손해를 안보는 최소한의 합격률은 96% 이다.