

1. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 5가지

해설

나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)로 5가지이다.

2. 희정이는 100원짜리, 50원짜리 동전을 각각 4개씩 가지고 있다. 400원 하는 음료수를 살 때, 지불하는 경우의 수는?
- ① 2가지

② 3가지

③ 4가지

④ 5가지

⑤ 6가지

해설

음료수 값 400원을 지불하는 방법을 표로 나타내면

경우	100원짜리 동전	50원짜리 동전
1	4개	0개
2	3개	2개
3	2개	4개

따라서 구하는 경우의 수는 3가지이다.

3. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 합이 5 또는 9 가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 8 가지

해설

합이 5 인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)
합이 9 인 경우 : (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)
∴ 합이 5 또는 9 가 되는 경우의 수 : $4 + 4 = 8$ (가지)

4. 석준이네 마을에서 석준이네 할아버지가 계시는 마을까지 하루에 기차가 3회, 버스는 4회 왕복한다고 한다. 석준이가 할아버지 댁에 갔다 오는 방법은 모두 몇 가지인가?

- ① 7가지 ② 12가지 ③ 14가지
④ 49가지 ⑤ 64가지

해설

할아버지 댁에 가는 방법은 $3 + 4 = 7$ (가지)이다. 그러므로 왕복하는 방법은 $7 \times 7 = 49$ (가지)이다.

5. 10 원짜리 동전 2 개와, 50 원짜리 동전 2 개, 그리고 100 원짜리 동전 1 개를 동시에 던질 때 나오는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 32 가지

▷ 정답 : 32 32 가지

해설

동전 1 개에서 나올 수 있는 경우의 수는 앞, 뒤의 2 가지이므로,
모든 경우의 수는

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32(\text{가지}) \text{ 이다.}$$

6. 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 노트 5 권을 책장에 정리하려고 한다. 이때, 수학과 과학 노트를 이웃하여 꽂는 방법은 모두 몇 가지인가?
- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 24 가지
- ④ 48 가지 ⑤ 96 가지

해설

수학과 과학 노트를 한 묶음으로 하고 4 권을 일렬로 세우는 경우는 24 가지인데 수학과 과학 노트의 자리를 바꿀 수 있으므로 총 48 가지이다.

7. 새별이는 분식점에서 김밥, 라면, 가락국수, 떡볶이 네 가지 중에서 두 가지를 선택해서 먹으려고 한다. 라면이 선택될 확률은?

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

해설

(전체 경우의 수) = $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$ (가지)

라면이 선택되는 경우의 수는

(라면, 김밥), (라면, 가락국수), (라면, 떡볶이) 3 가지 이므로

$$\therefore \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

8. 1 부터 6 까지의 숫자가 각각 적힌 두 개의 정육면체 모양의 상자를 동시에 던질 때, 나온 숫자의 차가 3 의 배수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이고,
차가 3 의 배수일 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3) 의 6 가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.

9. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 검은 공 6개와 흰 공 2개가 들어 있다. 한 개의 공을 꺼낸 다음 다시 넣어 또 하나의 공을 꺼낼 때, 두 번 모두 검은 공이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{9}{16}$

해설

$$\frac{6}{8} \times \frac{6}{8} = \frac{9}{16}$$

10. 15발을 쏘아서 5발을 명중시키는 포수가 있다. 포수가 2발을 쏘아서 적어도 한 발은 명중시킬 확률은?

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

해설

15발 중에서 5발을 명중시키므로 명중시킬 확률은 $\frac{1}{3}$
(적어도 한 발은 명중시킬 확률) = 1 -
(모두 명중시키지 못할 확률)
 $\therefore 1 - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{9}$

11. 10발을 쏘아 평균 6발을 명중시키는 사수가 2발을 쏘았을 때, 한 발만 명중시킬 확률은?

- ① $\frac{4}{25}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{9}{25}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{21}{25}$

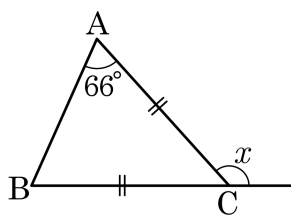
해설

한 발만 명중시키는 경우의 수는 첫 발에 맞추거나, 두 번째 발에 맞추는 2가지이다.

따라서 한 발만 명중시킬 확률은

$$2 \times \left(\frac{6}{10} \times \frac{4}{10} \right) = \frac{12}{25} \text{이다.}$$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 66^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

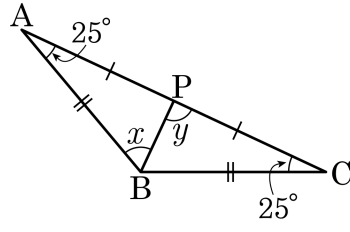


- ① 130° ② 132° ③ 134° ④ 136° ⑤ 138°

해설

$$\angle x = 66^\circ + 66^\circ = 132^\circ$$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AP} = \overline{CP}$ 라고 할 때, $x + y$ 의 크기는?



- ① 125° ② 135° ③ 145° ④ 155° ⑤ 165°

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

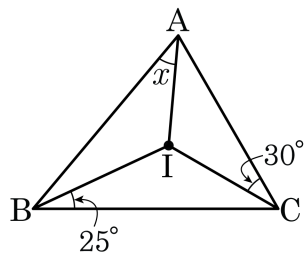
$$y = 90^\circ$$

또 $\triangle ABP$ 에서 내각의 합은 180° 이므로

$$x = 180^\circ - (90^\circ + 25^\circ) = 65^\circ$$

$$\therefore x + y = 65^\circ + 90^\circ = 155^\circ$$

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 에서 세 각의 이등분선의 교점을 I라고 할 때, $\angle IBC = 25^\circ$, $\angle ICA = 30^\circ$ 이다. $\angle IAB$ 의 크기는?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

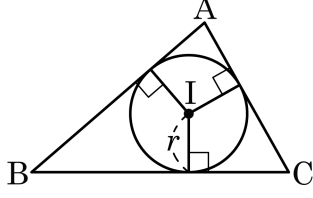
해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle x + 30^\circ + 25^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 35^\circ$$

15. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 40cm이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

16. 1에서 15까지의 수가 각각 적혀 있는 15장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음 중 경우의 수가 가장 큰 것은?
- ① 5의 배수의 눈이 나오는 경우의 수
 - ② 15의 약수인 눈이 나오는 경우의 수
 - ③ 짝수인 눈이 나오는 경우의 수
 - ④ 홀수인 눈이 나오는 경우의 수
 - ⑤ 10보다 큰 수의 눈이 나오는 경우의 수

해설

- ① (5, 10, 15) 3가지
- ② (1, 3, 5, 15) 4가지
- ③ (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) 7가지
- ④ (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) 8가지
- ⑤ (11, 12, 13, 14, 15) 5가지

17. 시경이는 31 가지의 아이스크림 중에서 한 가지를 사려고 한다. 블루베리가 들어있는 아이스크림은 6 가지, 아몬드가 들어 있는 아이스크림은 3 가지가 있다면 시경이가 블루베리 또는 아몬드가 들어있는 아이스크림을 사는 경우의 수를 구하면? (단, 블루베리와 아몬드는 동시에 들어있지 않다.)
- ① 6 가지 ② 7 가지 ③ 8 가지
- ④ 9 가지 ⑤ 10 가지

해설

블루베리가 들어 있는 아이스크림은 6가지, 아몬드가 들어있는 아이스크림은 3가지이므로 블루베리 또는 아몬드가 들어있는 아이스크림을 사는 경우의 수는 $6 + 3 = 9$ (가지)이다.

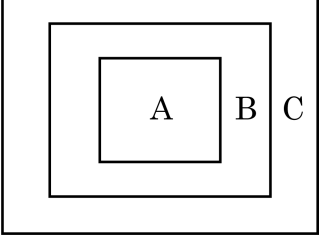
18. ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅇ의 5개의 자음과 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ의 5개의 모음이 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가?

- ① 15가지 ② 20가지 ③ 25가지
④ 30가지 ⑤ 40가지

해설

자음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5가지
모음 1개를 뽑는 경우의 수 : 5가지
∴ $5 \times 5 = 25$ (가지)

19. 다음 그림의 A, B, C 에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색 중에서 서로 다른 색을 칠하려고 한다. B 에는 반드시 보라색을 칠한다고 할 때, A, B, C 에 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.

20. A,B,C,D,E 다섯 명이 한 줄로 설 때, C 가 B 바로 앞에 서는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24 가지

해설

4 명이 한 줄로 서는 경우의 수와 같다.
 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

21. 0, 1, 2, 3 의 4 개의 수를 사용하여 세 자리 수를 만들려고 한다. 같은 수를 반복해서 사용하지 않고 만들 수 있는 경우의 수를 m 이라고 하고, 같은 수를 여러 번 사용해도 되는 경우 나올 수 있는 경우의 수를 n 이라고 할 때, $n - m$ 의 값은?

① 30 ② 24 ③ 18 ④ 12 ⑤ 9

해설

같은 수를 반복해서 사용하지 않고 만들 수 있는 경우, 백의 자리에 올 수 있는 경우의 수는 0 을 제외한 3 가지, 십의 자리에는 0 을 포함하고 백의 자리에서 사용했던 수는 제외하여 올 수 있는 경우의 수는 3 가지, 일의 자리는 2 가지이다. 따라서 $3 \times 3 \times 2 = 18$ (가지) 이다. 따라서 $m = 18$ 이다.

같은 수를 여러 번 사용해도 되는 경우 나올 수 있는 경우, 백의 자리에 올 수 있는 경우의 수는 0 을 제외한 3 가지, 한번 사용했던 숫자를 여러 번 사용할 수 있으므로 십의 자리와 일의 자리는 0 을 포함한 경우의 수는 각각 4 가지이다. 따라서 $3 \times 4 \times 4 = 48$ (가지) 이다. 따라서 $n = 48$ 이다.

그러므로 $n - m = 30$ 이다.

22. 다음 경우의 수가 다른 한 가지를 골라라.

- ㉠

5 개의 축구팀이 서로 한번 씩 축구 시합을 하는 경우의 수
- ㉡

5 명의 학생 중 회장, 부회장을 뽑는 경우의 수
- ㉢

수박, 참외, 딸기, 귤, 토마토 5 개의 과일 중 2 개의 과일을 뽑는 경우의 수
- ㉣

5 명의 학생 중 총무 2 명을 뽑는 경우의 수

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

㉡ $5 \times 4 = 20$

㉢ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

㉣ $\frac{5 \times 4}{2} = 10$

23. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 이 되는 경우의 수는?

- ① 1 가지 ② 2 가지 ③ 3 가지
④ 4 가지 ⑤ 6 가지

해설

$x = 1$ 을 방정식에 대입하면 $a - b = 0, a = b$ 이므로 두 주사위의 눈이 같게 나올 경우의 수와 같다. 따라서 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6 가지

24. 7권의 책 중에 2권만 사려고 한다. 모두 몇 가지 경우가 있는가?

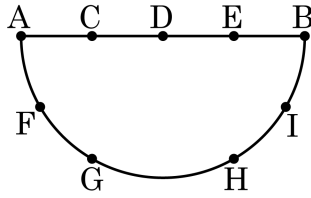
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 21 가지

해설

7개 중 순서없이 2개를 고르는 경우와 같으므로 $\frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21$ (가지)이다.

25. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 반원 위에 9 개의 점이 있다. 이 점 중 3 개를 이어서 만든 삼각형 중에서 한 변이 지름 위에 있는 삼각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

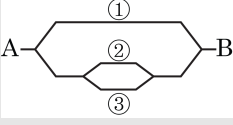
삼각형의 한 변이 AC, AD, AE, AB, CD, CE, CB, DE, DB, EB 일 때 각각의 경우에 점 F, G, H, I 중 하나를 선택하여 연결하면 삼각형이 되므로 구하는 경우의 수는 $10 \times 4 = 40(\text{개})$ 이다.

26. A, B 두 지점 사이에 다음 그림과 같이 도로가 놓여 있다. 갑은 A 에서 B 로, 을은 B 에서 A 로 동시에 같은 속도로 출발하였을 때, 두 사람이 도중에 만날 확률을 구하면? (단, 두 사람이 갈림길에서 하나의 길을 선택하는 확률은 각각 $\frac{1}{2}$ 이다.)



- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{8}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설



①에서 만날 확률 : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

②, ③에서 만날 확률 : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{8}$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

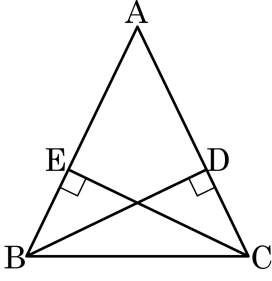
27. 어떤 야구선수 A의 타율은 $\frac{3}{4}$ 이고, B의 타율은 $\frac{2}{3}$, C의 타율은 $\frac{1}{3}$ 이라고 한다. 이 선수들이 타석에 섰을 때, A, C는 안타를 치고, B는 안타를 치지 못할 확률은?

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

해설

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

28. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



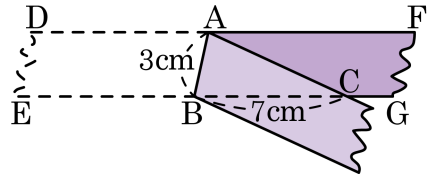
(가정)
(1) ($\overline{AB} = \boxed{\text{가}}$)
(2) B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D, E
(결론) ($\overline{BD} = \boxed{\text{나}}$)
(증명) $\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
($\angle BDC = \boxed{\text{다}} = 90^\circ$) ... ㉠
($\angle B = \boxed{\text{라}}$) ... ㉡
 $\boxed{\text{마}}$ 는 공통 ... ㉢
 $\triangle EBC \cong \triangle DCB$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

- ① (가) $\overline{AC}$
- ② (나) $\overline{CE}$
- ③ (다) $\angle BDA$
- ④ (라) $\angle C$
- ⑤ (마) $\overline{BC}$

해설

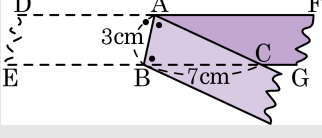
(가정)
(1) ($\overline{AB} = \boxed{\overline{AC}}$)
(2) B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D, E
(결론) ($\overline{BD} = \boxed{\overline{CE}}$)
(증명) $\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서
($\angle BDC = \boxed{\angle CEB} = 90^\circ$) ... ㉠
($\angle B = \boxed{\angle C}$) ... ㉡
 $\boxed{\overline{BC}}$ 는 공통 ... ㉢
 $\triangle EBC \cong \triangle DCB$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

29. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었을 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



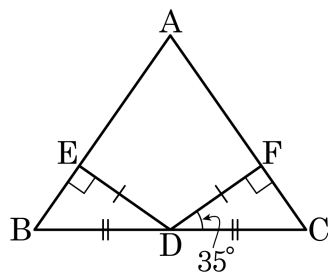
- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설



$\angle DAB = \angle BAC$ (종이 접은 각)
 $\angle DAB = \angle ABC$ (엇각)
 $\therefore \angle BAC = \angle ABC$
따라서 $\triangle ABC$ 는 밑각의 크기가 같고, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.
 $\therefore \overline{AC} = \overline{BC} = 7(\text{cm})$

30. 다음 $\triangle ABC$ 에서 점 D는 $\overline{BC}$ 의 중점이고, 점 D에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선을 $\overline{ED}$, $\overline{FD}$ 라 하고 그 길이가 같을 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



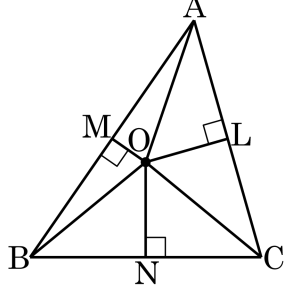
▶ 답: 1

▶ 정답 : 70°

해설

$$\begin{aligned} &\triangle EBD \text{ 와 } \triangle FCD \text{ 에서 } \angle BED = \angle CFD = 90^\circ \\ &\overline{ED} = \overline{FD}, \overline{BD} = \overline{CD} \\ &\therefore \triangle EBD \equiv \triangle FCD \text{ (RHS 합동)} \\ &\angle B = \angle C = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ \\ &\angle A = 180^\circ - 55^\circ \times 2 = 70^\circ \end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 두 변 $\overline{AB}, \overline{BC}$ 의 수직이등분선이 만나는 점 O 에서 변 $\overline{AC}$ 에 내린 수선을 $\overline{OL}$ 이라 할 때 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?



- ㉠ $\overline{OA} = \overline{OC}$
- ㉡ $\overline{AL} = \overline{CL}$
- ㉢ $\overline{OM} = \overline{OL}$
- ㉣ $\triangle AOL \equiv \triangle COL$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

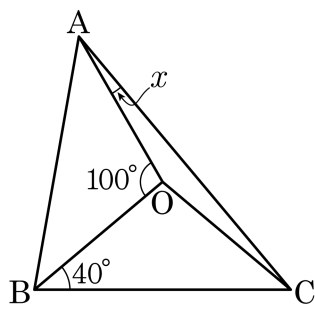
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이다.
 $\therefore \overline{AL} = \overline{CL} \cdots (\text{㉡})$
 $\triangle AOL \equiv \triangle COL$ (SAS 합동) $\cdots (\text{㉣})$
 $\triangle AOM$ 과 $\triangle BOM$ 에서 $\overline{OM}$ 은 공통,
 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle OMA = \angle OMB = 90^\circ$
 $\triangle AOM \equiv \triangle BOM$
 $\overline{OA} = \overline{OB}$
 $\triangle OBN$ 과 $\triangle OCN$ 에서 $\overline{ON}$ 은 공통
 $\overline{BN} = \overline{CN}$
 $\angle ONB = \angle ONC = 90^\circ$
 $\triangle OBN \equiv \triangle OCN$
 $\overline{OB} = \overline{OC}$
 $\therefore \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} \cdots (\text{㉠})$

32. 다음 $\triangle ABC$ 의 외심을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

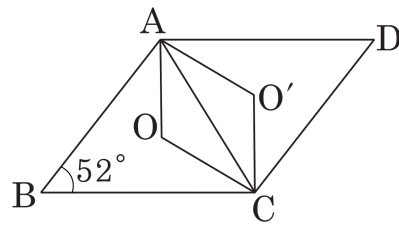


- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로, $\angle OAB = \angle OBA$, $100^\circ + \angle OAB + \angle OBA = 180^\circ$, $\angle OBA = 40^\circ$
 $\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$, $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90^\circ$, $x + 40^\circ + 40^\circ = 90^\circ$, $\therefore \angle x = 10^\circ$.

33. 평행사변형ABCD 에서 $\angle B = 52^\circ$ 이고 점 O, O' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle CDA$ 의 외심이다. 이때 $\angle OAO'$ 의 크기는?

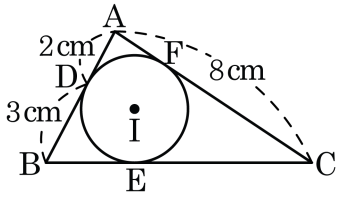


- ① 52° ② 52° ③ 76° ④ 104° ⑤ 116°

해설

$\angle B = 52^\circ$ 이므로 $\angle AOC = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$
 이때, $\square OAO'C$ 는 마름모이므로 $\angle AOC + \angle OAO' = 180^\circ$
 따라서 $\angle OAO' = 180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$

34. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점이다. $AD = 2\text{cm}$, $BD = 3\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

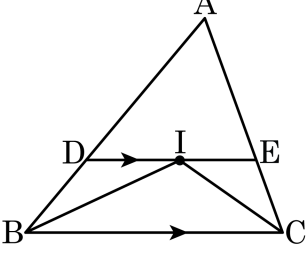
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}$, $\overline{BE} = \overline{BD} = 3\text{cm}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{CF} = 6\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$ 이다.

35. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 점 I를 지나면서 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{EC} = \overline{EI}$
 ② $\angle EIC = \angle ECI$
 ③ $\angle DBI = \angle DIB$
- ④ $\angle IBC = \angle EIC$
 ⑤ $\overline{DB} = \overline{DI}$

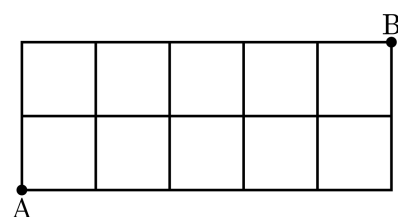
해설

$\angle DBI = \angle CBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 $\overline{DB} = \overline{DI}$ 인 이등변삼각형이다.

또, $\angle ECI = \angle BCI = \angle EIC$ 이므로 $\triangle EIC$ 는 $\overline{EC} = \overline{EI}$ 인 이등변삼각형이다.

④ $\angle IBC = \angle DIB$, $\angle EIC = \angle ICB$

- 36.** 다음 그림과 같은 길이 있다. A에서 B까지 가는 최단 거리의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 21가지

해설

이므로

최단거리는 합의 법칙을 이용한다. 따라서 21가지이다.

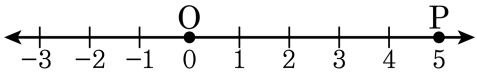
37. 남학생 4명, 여학생 5명의 후보가 있는 가운데 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수를 구하면?

- ① 48 ② 120 ③ 240 ④ 360 ⑤ 720

해설

남학생 중에서 회장을 뽑는 경우 4가지, 부회장을 뽑는 경우 3가지이므로 $4 \times 3 = 12$ (가지)이고, 여학생 중에서 회장을 뽑는 경우 5가지, 부회장을 뽑는 경우 4가지이므로 $5 \times 4 = 20$ 가지가 된다. 따라서 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $12 \times 20 = 240$ (가지)이다.

38. 다음 그림과 같이 한 개의 동전을 던져서 앞면이 나오면 수직선을 따라 양의 방향으로 3 만큼, 뒷면이 나오면 음의 방향으로 1 만큼 이동한다. 동전을 3 번 던져서 이동하였을 때, P 지점에 있게 될 확률은? (단, 출발점은 O 이다.)



- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

해설

동전을 3 번 던져 나오는 전체 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ (가지) 이다.
동전을 3 번 던져서 이동하였을 때, P 지점에 있게 되려면 (앞, 뒤) = (2, 1) 인 경우뿐이다.
따라서 앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나오는 경우는 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞) 인 3 가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

39. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 3장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들려고 한다. 이 때, 이 세 자리의 정수가 423 이상일 확률을 구하면?

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{19}{60}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{11}{30}$

해설

전체 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)
423 이상일 경우의 수 백의자리 숫자가 4인 경우 :
(4×3) - (412, 413, 415, 421의 4가지) = $4 \times 3 - 4 = 8$ (가지)
백의 자리 숫자가 5인 경우 : $4 \times 3 = 12$ (가지)
 $\therefore \frac{12+8}{60} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$

40. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $3x + ay + 1 = 0, (b + 1)x + 4y + 1 = 0$ 이 평행하게 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{12}$

해설

모든 경우의 수는 36

두 직선이 평행하다면 $\frac{3}{b+1} = \frac{a}{4} \neq 1$ 이므로

이 식을 정리하면

$$a \times (b + 1) = 12, a \neq 4, b \neq 2$$

이렇게 되는 (a, b) 는 $(2, 5), (3, 3), (6, 1)$ 로 3 가지이다.

$$\therefore \text{구하는 확률은 } \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

41. 두 개의 주머니에 검은색 바둑돌과 흰색 바둑돌이 섞여서 들어있는데, 첫 번째 주머니에는 검은색 바둑돌이 6 개, 흰색 바둑돌이 4 개 들어 있고, 두 번째 주머니에는 각각의 바둑돌의 개수는 알 수 없지만 총 20 개의 바둑돌이 들어 있다. 각각의 주머니에서 한 개씩의 바둑돌을 꺼냈을 때, 적어도 한 개는 검은색 바둑돌이 나올 확률이 $\frac{16}{25}$ 이다. 이 때, 두 번째 주머니에 들어있는 흰색 바둑돌의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 18 개

해설

두 개 중 적어도 한 개의 검은색 바둑돌이 나오는 사건의 확률이 $\frac{16}{25}$ 이므로, 두 번째 주머니에 흰색 바둑돌이 x 개 들어 있다고 할 때, 모두 흰색 바둑돌이 나올 확률은

$$\frac{4}{10} \times \frac{x}{20} = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$$
$$\frac{4x}{200} = \frac{72}{200}$$
$$\therefore x = 18$$

42. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던졌을 때, A 주사위의 눈의 수를 a , B 주사위의 눈의 수를 b 라고 하자. 이때, 방정식 $ax - b = 0$ 을 만족하는 $x = 1$ 일 때의 확률과 $x = 2$ 일 때의 확률의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{72}$

해설

$ax - b = 0$, $ax = b$ 이므로

$$x = \frac{b}{a}$$

i) $x = 1$ 일 때

$1 = \frac{b}{a}$ 이므로 $\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4}, \frac{5}{5}, \frac{6}{6}$ 의 경우 6가지

ii) $x = 2$ 일 때

$2 = \frac{b}{a}$ 이므로 $\frac{2}{1}, \frac{4}{2}, \frac{6}{3}$ 의 경우 3가지

전체 경우의 수는 36가지이므로

구하는 확률의 곱은 $\frac{6}{36} \times \frac{3}{36} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{72}$ 이다.

43. A, B, C 세 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)

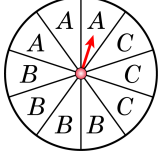
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

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

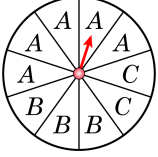
보기

- ㉠ A 는 C 보다 나올 확률이 3배 높다.
㉡ B 는 A 보다 나올 확률이 2배 높다.

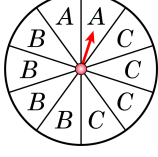
①



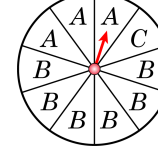
②



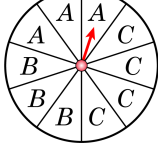
③



④



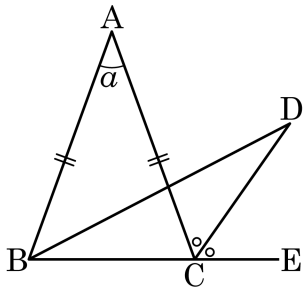
⑤



해설

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

45. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle ACD = \angle DCE$, $\angle ABD = 2\angle DBC$, $\angle A = a$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 a 로 나타내면?

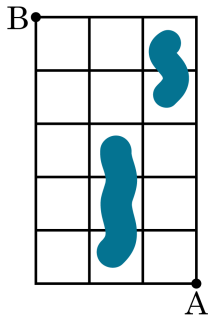


- ① $15^\circ - \frac{5}{12}a$ ② $15^\circ + \frac{5}{12}a$ ③ $-15^\circ + \frac{5}{12}a$
 ④ $15^\circ + \frac{5}{14}a$ ⑤ $15^\circ - \frac{5}{14}a$

해설

$\angle DBC = y$ 라고 하면 $\angle ABD = 2\angle DBC = 2y$
 $\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ACB = \angle ABC = 3y$ 이고
 내각의 합은 180° 이므로 $a + 6y^\circ = 180^\circ$
 $\therefore y^\circ = 30^\circ - \frac{1}{6}a$
 또한 $\angle ACD = \frac{1}{2}(180^\circ - 3y) = 90^\circ - \frac{3}{2}y$ 이고
 $\triangle BCD$ 의 내각의 합은 180° 이므로
 $180^\circ = \angle BDC + \angle DCB + \angle CBD \qquad 180^\circ = \angle BDC + 90^\circ +$
 $= \angle BDC + \left(3y + 90^\circ - \frac{3}{2}y\right) + y$
 $\frac{5}{2}y$ 이므로
 $\therefore \angle BDC = 90^\circ - \frac{5}{2}y$
 $= 90^\circ - \frac{5}{2}\left(30^\circ - \frac{1}{6}a\right)$
 $= 15^\circ + \frac{5}{12}a$

46. 다음 그림과 같이 가운데에 지나갈 수 없는 늪이 있는 길이 있다. A 지점에서 B 지점까지 갈 수 있는 최단 경로의 가짓수를 구하여라.



▶ 답 : 31 가지

▷ 정답 : 31 가지

해설

A → P → B : 1 가지

A → Q → B : $\frac{4!}{3!1!} \times \frac{4!}{2!2!} = 24$ (가지)

A → R → B : $1 \times \frac{6!}{1!5!} = 6$ (가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $1 + 24 + 6 = 31$ (가지)이다.
(단, $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

47. 0, 1, 2, 3, 5, 7 중 서로 다른 4 개의 수를 선택하여 만든 자연수를 x 라 할 때, $2500 < x < 5300$ 일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

6 개의 숫자 중 4 개를 골라 네 자리 자연수를 만드는 모든 경우의 수는 $5 \times 5 \times 4 \times 3 = 300$

(1) 천의 자리가 2 일 때, $25\boxed{}, 27\boxed{}$ 의 경우 : $2 \times 4 \times 3 = 24$ (가지)

(2) 천의 자리가 3 인 경우 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

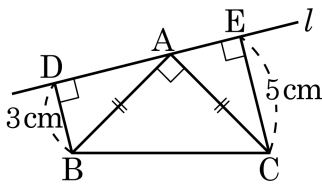
(3) 천의 자리가 5 일 때, $50\boxed{}, 51\boxed{}, 52\boxed{}$ 의 경우 : $3 \times 4 \times 3 = 36$ (가지)

(1) ~ (3)에서 경우의 수는

$$24 + 60 + 36 = 120$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{120}{300} = \frac{2}{5}$ 이다.

48. 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 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{15}{2} \text{ cm}^2$

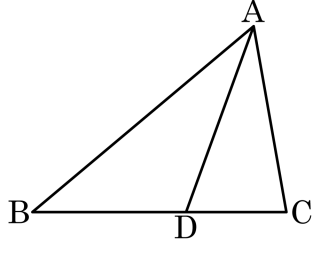
해설

$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동) 이므로

$\overline{AD} = \overline{CE} = 5(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = \frac{15}{2} (\text{cm}^2)$

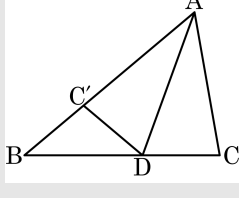
49. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 하자. $2\angle ABD = \angle ACD$ 이고, $\overline{AB} = a$, $\overline{AC} = b$ 라 할 때, 변 CD 의 길이를 a, b 를 사용한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

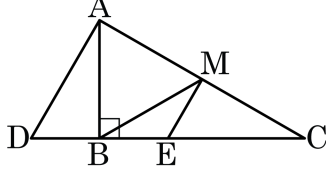
▷ 정답 : $a - b$

해설



위의 그림과 같이 $\overline{AC'} = \overline{AC}$ 인 점 C' 를 잡으면 $\triangle ACD$ 와 $\triangle AC'D$ 에서
 $\overline{AC'} = \overline{AC}$, $\angle C'AD = \angle CAD$, $\overline{AD}$ 는 공통이므로
 $\triangle ACD \cong \triangle AC'D$ (SAS 합동)
 $\therefore \overline{C'D} = \overline{CD}$
또 $2\angle ABD = \angle ACD$ 이고
 $\angle AC'D = \angle ABD + \angle C'DB$ 이므로
 $\angle ABD = \angle C'DB$
즉, $\triangle C'BD$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{BC'} = \overline{C'D} = \overline{CD}$
 $\therefore \overline{CD} = a - b$

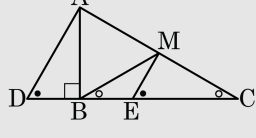
50. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점을 M 이라 하고, 변 BC 의 연장선 위에 $\angle ADB = 2 \times \angle ACB$ 가 되는 점 D 를 잡고, 선분 AD 와 평행하면서 점 M 을 지나는 직선이 변 BC 와 만나는 점을 E라고 정한다. $\overline{AD} = 10$, $\overline{ME} = 5$ 일 때, 선분 BE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



직각삼각형 ABC 에서 점 M 은 빗변 AC 의 중점이므로 직각삼각형 ABC 의 외심이다.

$$\therefore \overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC}$$

즉, $\triangle MBC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle C = \angle MBC \cdots \textcircled{1}$$

또, 선분 AD 와 ME 가 평행하므로

$$\angle D = \angle MEC \text{ (동위각)}$$

$\triangle BEM$ 에서 외각의 성질에 의해

$$\angle MEC = \angle BME + \angle MBE \text{ 이므로}$$

$$\angle BME = \angle MEC - \angle MBE = \angle D - \angle C$$

$$2\angle C - \angle C = \angle C \cdots \textcircled{2}$$

따라서 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $\angle MBE = \angle BME$ 이므로

$\triangle BEM$ 은 이등변삼각형이다.

따라서 선분 BE 의 길이는 5 이다.