

1. 경희가 100 원, 50 원, 10 원짜리 동전을 각각 5 개씩 가지고 있다. 이 동전을 사용하여 경희가 300 원을 지불하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 6 가지

해설

$(300, 0, 0)$, $(200, 50 \times 2, 0)$, $(200, 50 \times 1, 10 \times 5)$, $(100, 50 \times 4, 0)$,
 $(100, 50 \times 3, 10 \times 5)$, $(0, 50 \times 5, 10 \times 5)$ 의 6 가지

2. 서울에서 대전까지 가는데 기차로는 고속철도 (KTX), 새마을호, 무궁화호 3가지가 있고, 버스로는 우등고속, 일반고속 2가지가 있다. 이 때, 서울에서 대전까지 가는 경우의 수는?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

기차를 이용하는 방법과 버스를 이용하는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는 $3 + 2 = 5$ (가지)이다.

3. 국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6종류가 있다. 이 중에서 문제집 한 권을 선택하는 경우의 수는?

① 9 가지

② 12 가지

③ 16 가지

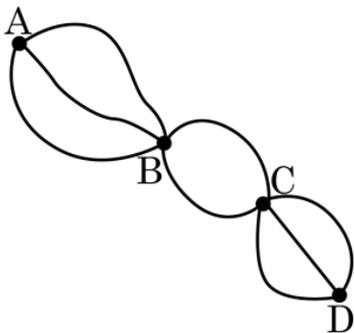
④ 20 가지

⑤ 24 가지

해설

국어 문제집 3종류와 수학 문제집 6종류가 있으므로 이 중에서 한 권을 선택하는 경우의 수는 $3 + 6 = 9$ (가지)이다.

4. 다음 지도에서 A마을에서 D마을로 가는 방법의 수는?



- ① 12가지 ② 15가지 ③ 18가지
④ 21가지 ⑤ 24가지

해설

A마을에서 B마을로 가는 경우의 수 : 3가지

B마을에서 C마을로 가는 경우의 수 : 2가지

C마을에서 D마을로 가는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 3 \times 2 \times 3 = 18(\text{가지})$

5. 두 개의 주사위 A, B 를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 곱이 홀수가 되는 경우의 수를 구하면?

① 7 가지

② 8 가지

③ 9 가지

④ 10 가지

⑤ 12 가지

해설

두 수의 곱이 홀수가 나오는 경우는 (홀수) \times (홀수)의 경우 밖에 없다. 주사위를 던졌을 때 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5 의 3 가지이다. 따라서 $3 \times 3 = 9$ (가지)이다.

6. 영어 단어 ICANDO 에서 6 개의 문자를 일렬로 배열할 때, C 또는 A 가 맨 앞에 올 경우의 수는?

① 60가지

② 72가지

③ 94가지

④ 120가지

⑤ 240가지

해설

A 가 맨 앞에 오는 경우의 수 = $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

C 가 맨 앞에 오는 경우의 수 = $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

따라서 $120 + 120 = 240$ (가지)이다.

7. 남학생 6명, 여학생 4명 중에서 팀의 리더를 1명씩 뽑으려고 한다. 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 24가지

해설

남자 리더를 뽑는 경우는 6가지, 여자 리더를 뽑는 경우는 4가지이다.

따라서 $6 \times 4 = 24$ (가지)이다.

9. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1이 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 6가지

10. 정육면체의 한 점 A 에서 모서리를 따라 갔을 때 가장 멀리 있는 점을 B 라고 하자. A 를 출발하여 모서리를 따라 B 에 도착하는 길 중, 길이가 가장 짧은 길은 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 6가지

해설

점 A 에서 갈림길은 3 가지이고, 그 다음 점에서 점 B 에 이르는 길은 각각 2 가지씩이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.

11. 답란에 ○, × 표시를 하는 문제가 다섯 문항 있다. 어느 학생이 무심코 이 다섯 문제에 ○, × 표시를 하였을 때, 적어도 세 문제를 맞출 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

다섯 문제 모두 틀렸을 확률은 $\frac{1}{32}$, 한 문제만 맞출 확률은 $\frac{5}{32}$
이고, 두 문제만 맞출 확률은 $\frac{10}{32}$ 이다.

$$\therefore 1 - \left(\frac{1}{32} + \frac{5}{32} + \frac{10}{32} \right) = \frac{1}{2}$$

12. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 눈의 합이 3 또는 9가 될 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{6}$

해설

(1, 2), (2, 1) : 2 가지

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) : 4 가지

$$\therefore \frac{2}{36} + \frac{4}{36} = \frac{1}{6}$$

13. 10 개의 제품 중 3 개가 불량품이라고 한다. 두 개의 제품을 검사하였을 때, 두 개 모두 불량품일 확률은?

① $\frac{1}{45}$

② $\frac{2}{45}$

③ $\frac{1}{15}$

④ $\frac{4}{25}$

⑤ $\frac{4}{5}$

해설

구하는 확률은 10 개의 제품 중 한 개의 제품을 검사한 결과가 불량품이고, 다시 남은 9 개의 제품 중 한 개의 제품을 검사한 결과가 불량품일 확률과 같다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$ 이다.

14. A 주머니에는 빨간 공이 3개, 보라 공이 5개 들어 있고, B 주머니에는 빨간 공이 2개, 보라 공이 4개 들어 있다. 두 주머니에서 공을 각각 한 개씩 꺼낼 때, 빨간 공 1개, 보라 공 1개가 나올 확률은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{5}{8}$

③ $\frac{1}{24}$

④ $\frac{5}{24}$

⑤ $\frac{11}{24}$

해설

A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 보라 공이 나올 확률은

$$\frac{3}{8} \times \frac{4}{6} = \frac{1}{4}$$

A 주머니에서 보라 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{24}$$

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{1}{4} + \frac{5}{24} = \frac{11}{24}$$

15. 영식이와 미란이가 일요일에 함께 야구장에 가기로 하였다. 영식이고 미란이가 일요일에 야구장에 가지 못할 확률이 각각 $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$ 일 때, 두 사람이 야구장에서 만날 확률은?

① $\frac{1}{15}$

② $\frac{2}{15}$

③ $\frac{4}{15}$

④ $\frac{7}{15}$

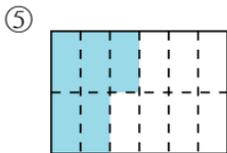
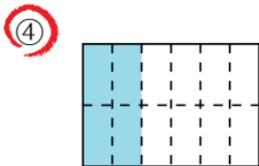
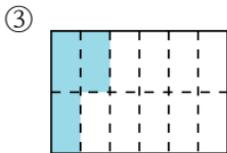
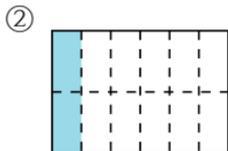
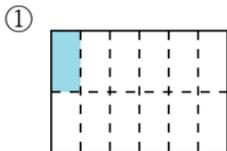
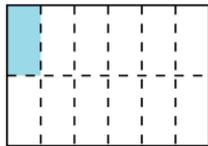
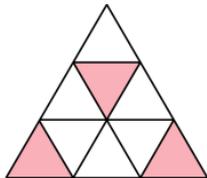
⑤ $\frac{8}{15}$

해설

야구장에서 만나려면 두 명 모두 야구장에 가야 한다.

$$\therefore (\text{확률}) = \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$$

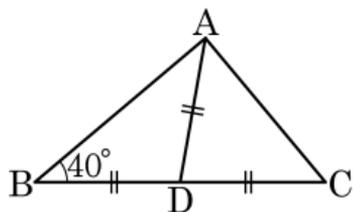
16. 화살을 다음과 같은 표적에 쏠 때, 두 과녁의 색칠한 부분에 맞을 확률이 같도록 오른쪽 도형에 바르게 색칠한 것을 고르면?



해설

주어진 그림은 총 9개 중에 3군데에 색칠이 되어있으므로 화살을 쏘았을 때 색칠한 부분에 맞을 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 40^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



- ① 75° ② 80° ③ 85° ④ 90° ⑤ 95°

해설

$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle BAD = 40^\circ$$

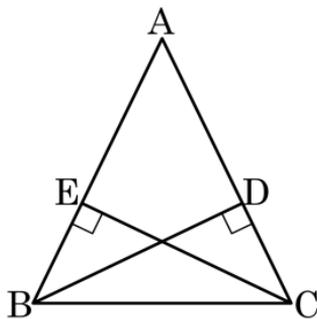
$$\angle CDA = 40^\circ + 40^\circ = 80^\circ$$

또 $\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle DAC = \angle DCA = \frac{1}{2}(180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$$

19. 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) ($\overline{AB} = \overline{AC}$) (가)

(2) B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D, E

(결론) ($\overline{BD} = \overline{CE}$) (나)

(증명) $\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

($\angle BDC = \angle CEB = 90^\circ$) ... ㉠

($\angle B = \angle C$) ... ㉡

\overline{BC} 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) ($\overline{AB} = \overline{AC}$)

(2) B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 D, E

(결론) ($\overline{BD} = \overline{CE}$)

(증명) $\triangle EBC$ 와 $\triangle DCB$ 에서

($\angle BDC = \angle CEB = 90^\circ$) ... ㉠

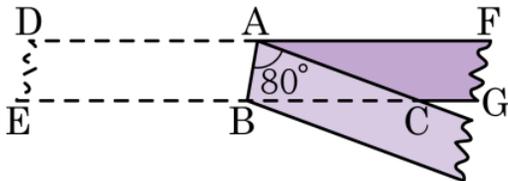
($\angle B = \angle C$) ... ㉡

\overline{BC} 는 공통 ... ㉢

$\triangle EBC \cong \triangle DCB$

$\therefore \overline{BD} = \overline{CE}$

20. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80^\circ$ 일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$ 와 다른 것을 모두 고르면?

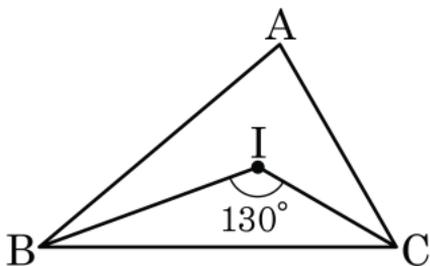


- ① $\angle DAB$ ② $\angle ABE$ ③ $\angle ABC$
 ④ $\angle ACB$ ⑤ $\angle CAF$

해설

- ① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80^\circ$
 ② $\angle ABE = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 ③ $\angle BAC = \angle ABC = 80^\circ$ (엇각)
 ④ $\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle ACB = 180^\circ - 80^\circ - 80^\circ = 20^\circ$
 ⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20^\circ$ (엇각)

21. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 내심을 I라 할 때, $\angle BIC = 130^\circ$ 이면 $\angle A =$ () $^\circ$ 이다. 빈칸을 채워 넣어라.



▶ 답:

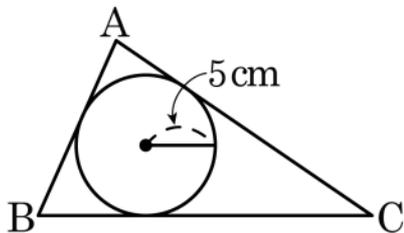
▷ 정답: 80

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

$$\therefore \angle A = (\angle BIC - 90^\circ) \times 2 = (130^\circ - 90^\circ) \times 2 = 80^\circ$$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 5 cm 이다.
 $\triangle ABC = 120\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: 48 cm

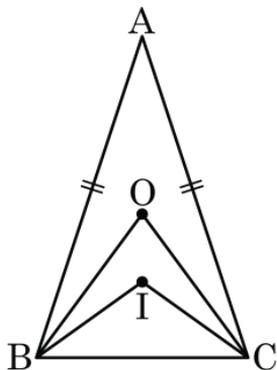
해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 두면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (a + b + c)$$

$$\therefore a + b + c = 120 \times \frac{2}{5} = 48(\text{cm})$$

23. 다음 그림에서 $2\angle A = \angle B$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심, 점 O 는 외심일 때, $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$ °

▷ 정답 : 18 °

해설

$2\angle A = \angle B$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $5\angle A = 180^\circ$, $\angle A = 36^\circ$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle BOC = 72^\circ$ 이다.

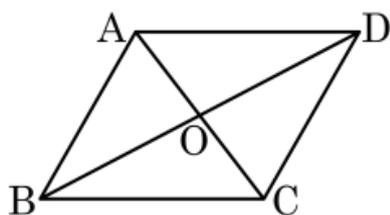
$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90^\circ = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 36^\circ + 90^\circ = 108^\circ$ 이다.

$\triangle OBC$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 54^\circ$ 이다.

또, $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$ 이다.

따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 54^\circ - 36^\circ = 18^\circ$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분함을 증명하려고 할 때, 다음 중 필요한 것은?

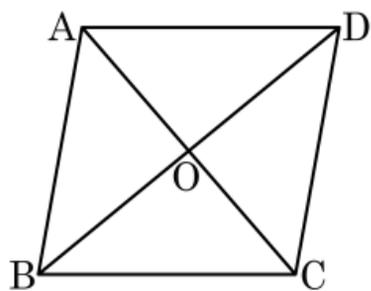


- ① $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ ② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$
③ $\triangle ABO \equiv \triangle CDO$ ④ $\triangle OBC \equiv \triangle OCD$
⑤ $\triangle OCD \equiv \triangle ODA$

해설

$\triangle ABO \equiv \triangle CDO$ 일 때,
 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.

25. 평행사변형의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분함을 증명하기 위하여 $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$ 임을 보일 때, 이용되는 합동조건은?



- ① SSS 합동 ② SAS 합동
③ ASA 합동 ④ RHA 합동
⑤ RHS 합동

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 엇각의 크기가 같다.

$$\angle ABD = \angle BDC, \angle BAC = \angle ACD$$

$$\overline{AB} = \overline{DC}$$

$$\therefore \triangle OAB \equiv \triangle OCD \text{ (ASA 합동)}$$