

1. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 점 P 에서 $\overline{OX}$, $\overline{OY}$ 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉠~㉣에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

[가정] $\angle AOP = (\text{㉠})$,

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$

[결론] $(\text{㉡}) = (\text{㉢})$

[증명] $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서

$\angle AOP = (\text{㉠}) \cdots \text{㉠}$

(㉢) 는 공통 $\cdots \text{㉡}$

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \cdots \text{㉢}$

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ ((㉣) 합동)

$\therefore (\text{㉡}) = (\text{㉢})$

① ㉠ $\angle BOP$

② ㉡ $\overline{PA}$

③ ㉢ $\overline{PB}$

④ ㉣ $\overline{OP}$

⑤ ㉣ SAS

해설

$\triangle POA \equiv \triangle POB$ 는 $\angle AOP = \angle BOP$, $\overline{OP}$ 는 공통, $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로 RHA 합동이다.

2. 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.

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

3. 길이가 6cm, 8cm, 9cm, 12cm, 16cm 인 5개의 선분에서 3개를 택하였을 때, 삼각형이 만들어지는 확률은?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{5}$

④ $\frac{4}{5}$

⑤ $\frac{7}{10}$

해설

모든 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10(\text{가지})$

이 중에서 삼각형이 되는 것은

(6, 8, 9), (6, 8, 12), (6, 9, 12), (6, 12, 16), (8, 9, 12),
(8, 9, 16), (8, 12, 16), (9, 12, 16) 의 8가지

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

4. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

① 정삼각형

② 직각삼각형

③ 예각삼각형

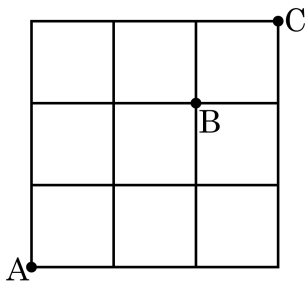
④ 둔각삼각형

⑤ 이등변삼각형

해설

정삼각형은 내심과 외심 그리고 무게 중심이 일치한다.

5. 다음 그림과 같은 도형에서 A를 출발하여 변을 따라 B를 지나 C로 가려고 한다. 가장 짧은 거리로 가는 모든 경우의 수는? (단, 각 변의 길이는 같다.)



- ① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지
④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

왼쪽에서 오른쪽으로 가는 것을 a , 아래에서 위로 가는 것을 b 라 하면

$A \rightarrow B : 6$ 가지

$(a, a, b, b), (a, b, a, b), (a, b, b, a), (b, b, a, a), (b, a, b, a), (b, a, a, b)$

$B \rightarrow C : 2$ 가지

$(a, b), (b, a)$

그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

6. 주머니 안에 흰 구슬 4개, 빨간 구슬 5개, 파란 구슬 a 개가 들어있다.
주머니에서 구슬 1개를 꺼낼 때 빨간 구슬일 확률이 $\frac{1}{4}$ 일 때, a 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$$\frac{5}{5+4+a} = \frac{1}{4}, a = 11$$

7. 두 개의 자연수 x, y 가 짝수일 확률이 각각 $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$ 라고 할 때, $x+y$ 가 짝수일 확률은?

① $\frac{1}{15}$

② $\frac{7}{12}$

③ $\frac{5}{12}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{6}$

해설

$x+y$ 가 짝수일 경우는 x, y 가 모두 짝수이거나 모두 홀수일 경우이다.

x, y 가 모두 짝수일 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ 이고,

x, y 가 모두 홀수일 확률은

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

8. 명중률이 각각 $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ 인 갑, 을, 병 세 사람이 동시에 참새 한 마리를 향해 총을 쏘았을 때, 참새가 총에 맞을 확률은?

① $\frac{3}{20}$

② $\frac{1}{20}$

③ $\frac{17}{20}$

④ $\frac{3}{10}$

⑤ $\frac{19}{20}$

해설

갑, 을, 병 3명 모두 참새를 맞추질 못할 확률을 전체 확률 1에서 빼면 참새가 총에 맞을 확률을 구할 수 있다.

$$\therefore 1 - \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{17}{20}$$