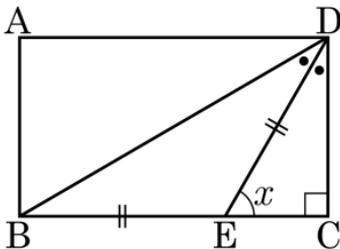


1. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BE} = \overline{DE}$ ,  $\angle BDE = \angle CDE$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



①  $45^\circ$

②  $50^\circ$

③  $55^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $65^\circ$

해설

$\angle BDE = \angle a$  라고 하면  $\angle BDE = \angle CDE = \angle a$  이고,  $\angle x = 2\angle a$

$\triangle CDE$  의 내각의 합을 이용하면

$$180^\circ = \angle CDE + \angle DEC + \angle ECD$$

$$= \angle a + 2\angle a + 90^\circ$$

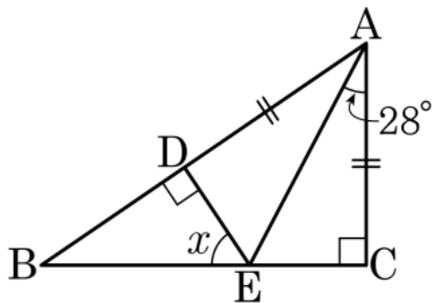
$$= 3\angle a + 90^\circ$$

$$\therefore \angle a = 30^\circ$$

한편  $\angle x = 2\angle a$  이므로

$$\therefore \angle x = 60^\circ$$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AC} = \overline{AD}$ ,  $\angle EAC = 28^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하여라.



①  $54^\circ$

②  $56^\circ$

③  $58^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $62^\circ$

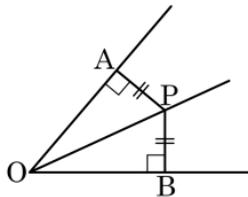
해설

$\triangle AED \equiv \triangle AEC$  (RHS 합동)

$\angle AED = \angle AEC = 62^\circ$

$\therefore \angle x = 180^\circ - (62^\circ + 62^\circ) = 56^\circ$

3. 다음의 도형에서  $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이면 점 P는  $\angle AOB$ 의 이등분선 위에 위치함을 증명하려고 한다. 증명의 과정 중 옳지 않은 것을 골라라.



(증명)

$\triangle PAO$ 와  $\triangle PBO$ 에서 ㉠  $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이고,

㉡  $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이고,  $\overline{OP}$ 는 공통이므로

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$  (㉢ RHA 합동)이다.

그러므로 ㉣  $\angle POA = \angle POB$ 이다.

따라서 ㉤ 점 P는  $\angle AOB$ 의 이등분선 위에 위치한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

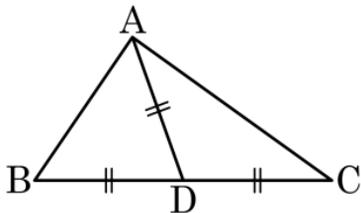
해설

$\triangle PAO$ 와  $\triangle PBO$ 에서 ㉠  $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이고, ㉡  $\overline{PA} = \overline{PB}$  (가정에 있음)이고,  $\overline{OP}$ 는 공통이므로  $\triangle PAO \equiv \triangle PBO$  (

㉢ RHA 합동  $\Rightarrow$  RHS 합동)이다. 그러므로 ㉣  $\angle POA = \angle POB$ 이다.

따라서 ㉤ 점 P는  $\angle AOB$ 의 이등분선 위에 위치한다.

4. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  일 때,  $\triangle ABC$  가 될 수 없는 삼각형의 종류는 무엇인가?



① 이등변삼각형

② 정삼각형

③ 직각삼각형

④ 직각이등변삼각형

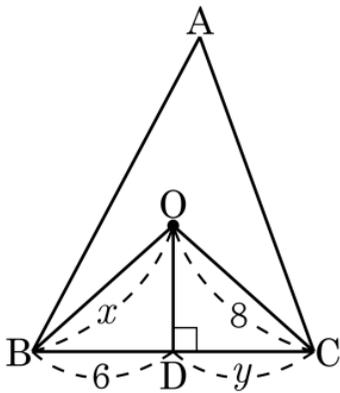
⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  이므로 점 D 는  $\triangle ABC$  의 외심이고 변의 중점에 있으므로  $\overline{BC}$  가 빗변인 직각삼각형이다.

이때,  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

5. 다음 그림에서 점  $O$  는  $\triangle ABC$  의 외심이고, 점  $O$  에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을  $D$  라 한다.  $\overline{OB}$ ,  $\overline{CD}$  의 길이를 각각  $x, y$  라 할 때,  $x + y$  의 값은?



① 11

② 12

③ 13

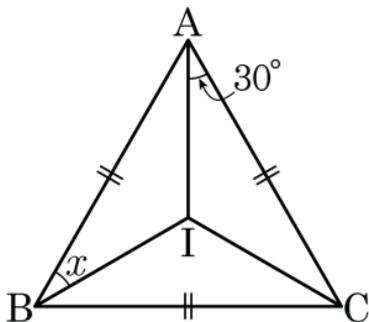
④ 14

⑤ 15

해설

$\overline{OC} = \overline{OB}$ ,  $\overline{BD} = \overline{CD}$  이므로  
 $x = 8$ ,  $y = 6$ ,  $x + y = 14$  이다.

6. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고 점 I는  $\triangle ABC$ 의 내심일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:                     $\underline{\quad}$

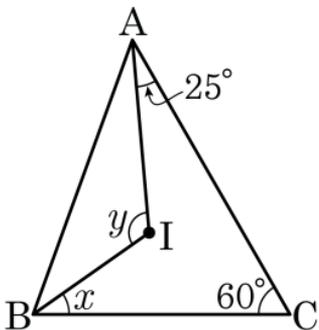
▷ 정답:  $30^\circ$

### 해설

정삼각형이므로  $\angle B = 60^\circ$ 이다. 또한, 점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$$\angle x = 60^\circ \div 2 = 30^\circ$$

7. 다음 그림의  $\triangle ABC$ 에서 점 I는 내심이다.  $\angle CAI = 25^\circ$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$  일 때,  $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ①  $120^\circ$       ②  $125^\circ$       ③  $145^\circ$       ④  $155^\circ$       ⑤  $165^\circ$

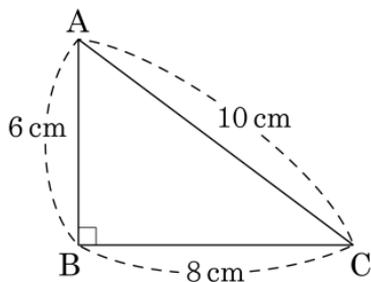
해설

$$\text{i) } \angle y = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 60^\circ = 120^\circ$$

$$\text{ii) } \angle x + 25^\circ + 30^\circ = 90^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 155^\circ$$

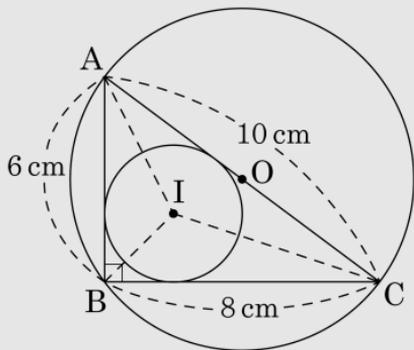
8. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6 cm, 8 cm, 10 cm 인 직각삼각형 ABC에서 외접원과 내접원의 반지름의 길이를 각각  $R$  cm,  $r$  cm라고 할 때,  $R + r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 : 7 cm

해설



(1) 단계

다음 그림과 같이 직각 삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외접원의 반지름  $R$ 은 5 cm

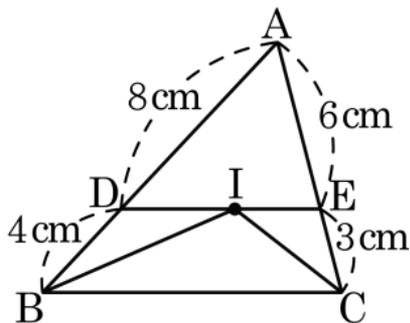
$$\triangle ABC = \triangle IAB + \triangle IBC + \triangle ICA \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} (6r + 8r + 10r), 24 = 12r, r = 2$$

즉, 내접원의 반지름  $r$ 은 2 cm

$$\therefore R + r = 5 + 2 = 7(\text{cm})$$

9. 다음 그림에서 점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심일 때,  $\overline{DE}$ 의 길이는? (단,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ )



① 3cm

② 4cm

③ 5cm

④ 6cm

⑤ 7cm

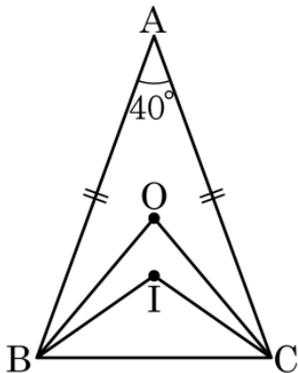
해설

점 I가 삼각형의 내심이고  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$  일 때,

$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DI} + \overline{EI}$  이므로

$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DI} + \overline{EI} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$  이다.

10. 다음 그림에서 점 O는 이등변삼각형 ABC의 외심이고, 점 I는  $\triangle OBC$ 의 내심이다.  $\angle A = 40^\circ$  일 때,  $\angle IBC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▷ 정답 : 25 °

해설

$$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

$\overline{OB} = \overline{OC}$  이므로

$$\angle OBC = (180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ$$

점 I가  $\triangle OBC$ 의 내심이므로

$$\angle OBI = \angle IBC = 25^\circ$$

11. 주사위 두 개를 동시에 던졌을 때, 어느 쪽이든 4의 눈이 나오는 경우의 수는?

① 24

② 20

③ 18

④ 12

⑤ 11

### 해설

어느 쪽이든 4의 눈이 나오는 경우는 (1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4), (5, 4), (6, 4), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (4, 6)으로 11가지이다.

12. 1부터 8까지의 숫자가 각각 적힌 8장의 카드에서 처음 뽑은 카드를 다시 넣으면서 두 번 연속하여 카드를 한 장씩 뽑는다. 처음에 뽑은 숫자를  $x$ , 나중에 뽑은 숫자를  $y$ 라고 할 때,  $4x + y \geq 20$ 이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :            가지

▷ 정답 : 38 가지

### 해설

$$4x + y \geq 20 \text{ 에서}$$

$$y \geq 20 - 4x$$

따라서 위의 부등식을 만족하는 순서쌍은

(3, 8)

(4, 4), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8)

(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (5, 7),

(5, 8), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6),

(6, 7), (6, 8), (7, 1), (7, 2), (7, 3), (7, 4), (7, 5),

(7, 6), (7, 7), (7, 8), (8, 1), (8, 2), (8, 3), (8, 4),

(8, 5), (8, 6), (8, 7), (8, 8)

따라서 구하는 경우의 수는 38 가지이다.

13. 100원짜리, 50원짜리, 10원짜리 동전이 각각 5개씩 있다. 이 동전을 이용하여 250원을 지불하는 방법의 수를 구하여라.

① 6가지

② 7가지

③ 8가지

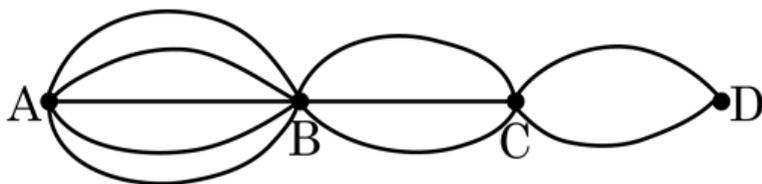
④ 9가지

⑤ 10가지

#### 해설

100원짜리를  $x$ 개, 50원짜리를  $y$ 개, 10원짜리를  $z$ 개라 하면 순서쌍  $(x, y, z)$ 는  $(2, 1, 0)$ ,  $(2, 0, 5)$ ,  $(1, 3, 0)$ ,  $(1, 2, 5)$ ,  $(0, 5, 0)$ ,  $(0, 4, 5)$ 로 6가지이다.

14. 다음 지도에서 A 마을에서 D 마을로 가는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 30가지

해설

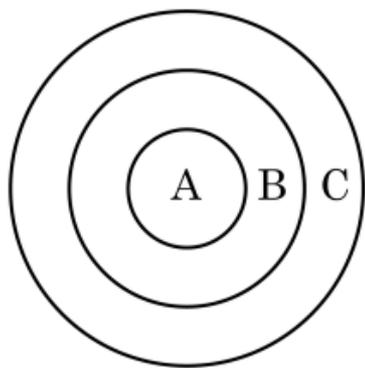
A 마을에서 B 마을으로 가는 경우의 수 : 5가지

B 마을에서 C 마을으로 가는 경우의 수 : 3가지

C 마을에서 D 마을으로 가는 경우의 수 : 2가지

$\therefore 5 \times 3 \times 2 = 30$ (가지)

15. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 3 가지색을 택하여 칠하려고 한다. A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.



▶ 답:          가지

▶ 정답: 60         가지

해설

$$5 \times 4 \times 3 = 60(\text{가지})$$

16. 1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 적힌 카드가 있다. 이 중에서 3장의 카드를 뽑을 때, 반드시 1이 적힌 카드를 뽑는 경우의 수는 몇 가지인가?

① 3가지

② 9가지

③ 10가지

④ 21가지

⑤ 30가지

### 해설

1이 적힌 카드를 반드시 뽑아야하므로

2, 3, 4, 5, 6 중 2개의 카드를 뽑으면 된다.

5개의 카드 중 순서에 관계없이 2개를 택하는 방법은  $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} =$

10(가지)이다.

17. 주사위 한 개를 연속으로 두 번 던질 때, 처음 나온 수를  $x$ , 두 번째 나온 눈의 수를  $y$  라고 할 때,  $2x + 4y = 12$  가 되는 경우의 수를 구하면?

① 2가지

② 3가지

③ 4가지

④ 5가지

⑤ 6가지

해설

$x = 6 - 2y$  이므로  $x, y$ 의 순서쌍은  $(4, 1), (2, 2)$

$\therefore$  2가지

18. 9개의 공을 세 개의 바구니에 나누어 담는 방법의 경우의 수를 구하여라. (단, 각 바구니에 적어도 한 개씩은 넣는다.)

▶ 답: 7가지

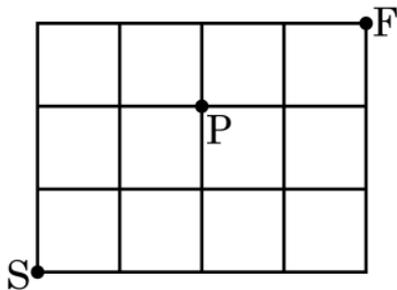
▷ 정답: 7가지

해설

$(1, 1, 7), (1, 2, 6), (1, 3, 5), (1, 4, 4), (2, 2, 5), (2, 3, 4), (3, 3, 3)$

$\therefore 7$ 가지

19. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?



- ① 6가지                      ② 9가지                      ③ 12가지  
④ 15가지                      ⑤ 18가지

해설

S → P : 6 가지

P → F : 3 가지

따라서 구하는 경우의 수는  $6 \times 3 = 18$ (가지)이다.

20. A, B, C, D, E의 다섯 팀이 서로 한 번씩 시합을 가지려면 모두 몇 번의 시합을 해야 하는가?

① 5번

② 10번

③ 15번

④ 20번

⑤ 25번

### 해설

5팀 중에서 2팀을 뽑아 일렬로 나열하는 경우의 수는  $5 \times 4 = 20$ (가지)이다. 그런데 A, B가 대표가 되는 경우는 (A, B), (B, A)로 2가지가 같고, 다른 경우도 모두 2가지씩 중복된다. 그러므로

구하는 경우의 수는  $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)이다.

21. 다음 표는 동전 1 개를 400 번 던졌을 때, 앞면이 나온 횟수를 기록한 것이다. 기록지가 손상되어 앞면이 나온 횟수가 안보일 때, 앞면이 나올 확률을 구하여라.

(단, 상대도수 =  $\frac{\text{그 계급의 도수}}{\text{전체 도수}}$  이다.)

동전을 던진 횟수	400
앞면이 나온 횟수	
상대도수	0.5

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{1}{2}$

### 해설

상대도수 =  $\frac{\text{그 계급의 도수}}{\text{전체 도수}}$  이다. 따라서 앞면이 나온 횟수는 200 번이다.

사건 A 가 일어날 확률  $p = \frac{(\text{사건 A가 일어나는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}$  이

므로 앞면이 나올 확률은  $\frac{200}{400} = \frac{1}{2}$  이다.

22. A, B, C 세 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각  $a$ ,  $b$ ,  $c$  라 할 때,  $a + b + c = 12$  일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{25}{216}$

### 해설

$a = 1$  일 때

$$(b, c) = (5, 6), (6, 5)$$

$a = 2$  일 때

$$(b, c) = (4, 6), (5, 5), (6, 4)$$

$a = 3$  일 때

$$(b, c) = (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$$

$a = 4$  일 때

$$(b, c) = (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$$

$a = 5$  일 때

$$(b, c) = (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$$

$a = 6$  일 때

$$(b, c) = (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$$

$$\text{따라서 (구하는 확률)} = \frac{25}{6 \times 6 \times 6} = \frac{25}{216}$$

23. 민정, 현정, 예든, 민경, 지은이가 에버랜드로 소풍을 갔다. 다섯 명이 차례로 슈퍼 볼슬레이를 탈 때, 민정이 뒤에 민경이가 타고 현정이가 맨 뒤에 탈 확률을 구하면?

①  $\frac{1}{10}$

②  $\frac{1}{20}$

③  $\frac{1}{5}$

④  $\frac{3}{10}$

⑤  $\frac{2}{5}$

### 해설

모든 경우의 수 :  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

현정이는 맨 뒤에 자리를 정하고, 민정이 뒤 민경이를 묶어 한 명으로 간주하면

예든, (민정, 민경), 지은의 세 명의 순서를 정하는 방법의 가지 수는  $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

따라서 확률은  $\frac{6}{120} = \frac{1}{20}$

24. 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

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

25. 토요일에 비가 올 확률이 30%, 일요일에 비가 올 확률이 40% 일 때, 이틀 연속 비가 올 확률은?

① 5%

② 7%

③ 12%

④ 15%

⑤ 18%

해설

토요일에 비가 오고 일요일도 비가 올 확률은

$$\therefore \frac{3}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{12}{100}$$

즉, 12(%) 이다.

26. A와 B가 주사위 던지기 놀이를 하는데 처음 A부터 시작하여 차례로 주사위를 던져서 짝수의 눈이 먼저 나오는 사람이 이기는 것으로 할 때, 5회 이내에 A가 이길 확률을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{21}{32}$

해설

짝수 2, 4, 6이 나올 확률  $\frac{1}{2}$ , 홀수 1, 3, 5가 나올 확률  $\frac{1}{2}$ 에서 A가 1회에 이길 경우  $\frac{1}{2}$

A가 3회에 이길 경우  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

A가 5회에 이길 경우  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

따라서 구하는 확률은  $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} = \frac{21}{32}$

27. 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.

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

28. 어떤 시험에서 A가 합격할 확률이  $\frac{2}{5}$  이고, B가 합격할 확률은  $\frac{3}{4}$  이다. 두 사람이 모두 합격할 확률을 구하여라.

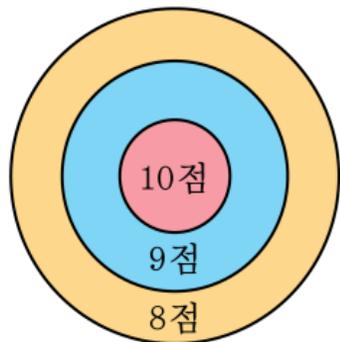
▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{3}{10}$

해설

두 사람이 모두 합격할 확률 :  $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$

29. 상모와 진희가 두 발씩 쏜 뒤, 승부를 내는 양궁 경기를 하고 있다. 상모가 먼저 두 발을 쏘았는데 19 점을 기록 하였다. 진희가 이길 확률을 구하여라.(단, 10 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{5}$ , 9 점을 쏘 확률은  $\frac{1}{3}$ , 8 점을 쏘 확률은  $\frac{3}{5}$  이다.)



▶ 답:

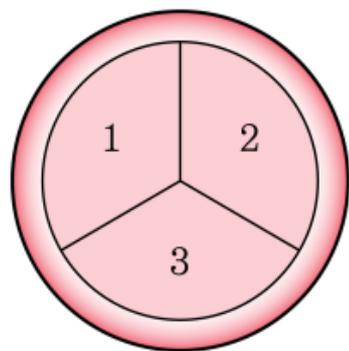
▷ 정답:  $\frac{1}{25}$

해설

진희가 이기려면 10 점, 10 점을 쏘야한다.

10 점, 10 점이 되는 확률 :  $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$

30. 다음 그림과 같은 원판에 화살을 연속하여 두 번 쏠 때, 나오는 두 수의 곱이 홀수일 확률은? (단, 빗나가는 경우나 경계선에 맞는 경우는 무효로 한다.)



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

### 해설

두 수의 곱이 홀수인 경우는 두 수 모두 홀수일 때이다. 원판에서 홀수에 맞을 확률은  $\frac{2}{3}$  이므로 구하는 확률은  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$