

1. 각 면에 1에서 12까지의 수가 적혀 있는 정십이면체를 던졌을 때, 3의 배수가 나오는 경우의 수는?

- ① 4가지                      ② 5가지                      ③ 6가지  
④ 7가지                      ⑤ 8가지

해설

12 이하의 3의 배수는 3, 6, 9, 12의 4가지이다.

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. 검정색 볼펜이 3자루, 파란색 볼펜이 4자루, 빨간색 볼펜이 2자루 들어있는 필통이 있다. 무심히 한 자루를 꺼낼 때, 검정색이나 파란색 볼펜이 나올 경우의 수는?

- ① 3      ② 4      ③ 7      ④ 9      ⑤ 12

해설

검정색 볼펜 3자루, 파란색 볼펜 4자루  
∴  $3 + 4 = 7$  (가지)

4. 한국, 중국, 일본, 미국 대표의 네 명의 육상 선수가 달리는 트랙을 정하려고 한다. 트랙을 정하는 경우의 수는?

- ① 12 가지                      ② 16 가지                      ③ 20 가지  
④ 24 가지                      ⑤ 28 가지

**해설**

네 명의 육상 선수를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로  
4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (가지)이다.

5. 한 개의 동전을 계속해서 4번 던졌을 때, 앞면이 2회 나올 확률은?

- ①  $\frac{3}{16}$     ②  $\frac{5}{16}$     ③  $\frac{3}{8}$     ④  $\frac{5}{8}$     ⑤  $\frac{3}{5}$

해설

모든 경우의 수  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  (가지)  
앞면이 2회 나오는 경우 : (앞앞뒤뒤), (앞뒤앞뒤), (앞뒤뒤앞),  
(뒤앞앞뒤), (뒤앞뒤앞), (뒤뒤앞앞)으로 6가지

$$\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

6. 우성이가 어떤 문제를 맞힐 확률은  $\frac{2}{5}$ 이다. 두 문제를 풀었을 때, 적어도 한 문제를 맞출 확률은?

- ①  $\frac{4}{25}$       ②  $\frac{8}{25}$       ③  $\frac{14}{25}$       ④  $\frac{16}{25}$       ⑤  $\frac{21}{25}$

해설

(적어도 한 문제를 맞출 확률) = 1 - (두 문제 모두 틀릴 확률)

$$\therefore 1 - \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{16}{25}$$

7. A, B 두 사람이 가위 바위 보를 할 때, 처음에는 A가 이기고, 두 번째에도 A가 이기고, 세 번째에는 두 사람이 비길 확률을 구하면? (단, A, B 두 사람 모두 가위, 바위, 보가 나올 확률은 같다.)

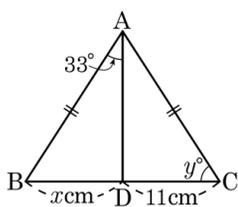
- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{1}{9}$       ④  $\frac{2}{9}$       ⑤  $\frac{1}{27}$

해설

비길 확률은  $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$  이고, A가 이길 확률과 B가 이길 확률은 각각  $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$  이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

8. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서  $\angle A$ 의 이등분선과  $\overline{BC}$ 의 교점을 D라 하자.  $\overline{DC} = 11\text{cm}$ ,  $\angle BAD = 33^\circ$ 일 때,  $x+y$ 의 값은?



- ① 48      ② 58      ③ 68      ④ 78      ⑤ 88

**해설**

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

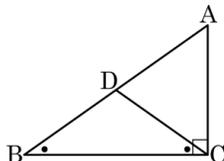
$$\overline{BD} = \overline{DC} = 11\text{cm}$$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$y = \frac{1}{2}(180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ$$

$$\therefore x + y = 11 + 57 = 68$$

9. 다음은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB}$  위의  $\angle B = \angle BCD$  가 되도록 점 D 를 잡으면  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



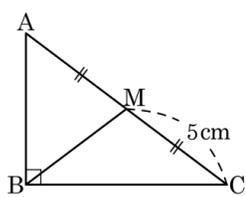
$\angle B = \text{[가]}$  이므로  $\triangle BCD$  는 이등변삼각형이다.  
 따라서  $\overline{BD} = \text{[나]}$  이다.  
 삼각형 ABC 에서  $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$  이므로  $\angle A = 90^\circ - \angle B$  이다.  
 $\angle ACD + \text{[다]} = \angle ACB$  에서  $\angle ACB$  가  $90^\circ$  이므로  
 $\angle ACD = 90^\circ - \text{[라]}$  이다.  
 그런데  $\angle B = \text{[마]}$  이므로  $\angle A = \angle ACD$  이다.  
 따라서  $\triangle ACD$  는 이등변삼각형이므로  $\overline{AD} = \overline{CD}$  이다.  
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$  이다.

- ① (가) :  $\angle ADC$       ② (나) :  $\overline{BC}$       ③ (다) :  $\angle BDC$   
 ④ (라) :  $\angle BCD$       ⑤ (마) :  $\angle ABC$

**해설**

$\angle B = \angle BCD$  이므로  $\triangle BCD$  는 이등변삼각형이다. 따라서  $\overline{BD} = \overline{CD}$  이다.  
 삼각형 ABC 에서  $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$  이므로  $\angle A = 90^\circ - \angle B$  이다.  
 $\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$  에서  $\angle ACB$  가  $90^\circ$  이므로  $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$  이다.  
 그런데  $\angle B = \angle BCD$  이므로  $\angle A = \angle ACD$  이다.  
 따라서  $\triangle ACD$  는 이등변삼각형이므로  $\overline{AD} = \overline{CD}$  이다.  
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$  이다.

10. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{CM} = 5\text{cm}$  이고 점 M이 삼각형의 외심일 때,  $\overline{BM}$  의 길이는?



- ① 1cm    ② 2cm    ③ 3cm    ④ 4cm    ⑤ 5cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로  $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$  이다,  
따라서  $\overline{CM} = 5\text{cm}$  이므로  $\overline{CM} = \overline{BM} = 5\text{cm}$  이다.

11. 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수를 구하여라.



▶ 답:                    가지

▷ 정답: 8가지

**해설**

두 눈의 차가 0인 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이고, 두 눈의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이다. 따라서 두 눈의 차가 0 또는 5인 경우의 수는  $6 + 2 = 8$ (가지)이다.

12. 주사위 3 개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는?

- ① 18 가지      ② 36 가지      ③ 108 가지  
④ 180 가지      ⑤ 216 가지

해설

$$6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ (가지)}$$



14. A, B, C, D, E 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세울 때, A가 맨 뒤에 서게 되는 경우의 수를 구하면?

- ① 6가지      ② 12가지      ③ 18가지  
④ 20가지      ⑤ 24가지

**해설**

5명 중에서 A를 포함하여 3명을 뽑고, A를 제외한 나머지 2명을 일렬로 세우는 경우이므로 4명 중에서 2명을 뽑아 일렬로 세우는 경우와 같다.  
따라서 경우의 수는  $4 \times 3 = 12$ (가지)



16. 야구 올림픽 대회에 출전한 8개국 중에서 금메달, 은메달, 동메달을 받게 될 국가를 1개국씩 뽑는 경우의 수는?

- ① 48가지                      ② 120가지                      ③ 336가지  
④ 360가지                      ⑤ 720가지

**해설**

8개 국가 중에 순서를 정해서 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로  $8 \times 7 \times 6 = 336$ (가지)이다.



18. 명중률이  $\frac{3}{5}$ 인 포수가 전선 위의 참새 3 마리 중 적어도 한 마리는 맞힐 확률은?

- ①  $\frac{117}{125}$     ②  $\frac{113}{125}$     ③  $\frac{4}{5}$     ④  $\frac{97}{125}$     ⑤  $\frac{2}{5}$

해설

모두 못 맞힐 확률을 빼면

$$1 - \left(\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5}\right) = 1 - \frac{8}{125} = \frac{117}{125}$$

19. 한 개의 주사위를 연속하여 두 번 던져 처음에 나온 눈의 수를  $a$ , 나중에 나온 눈의 수를  $b$  라고 할 때, 방정식  $ax - b = 0$  의 해가 1 또는 2 일 확률은?

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

해설

$ax - b = 0$  에서  $x = \frac{b}{a}$  이므로

$\frac{b}{a} = 1$ , 즉,  $a = b$  인 경우는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6가지이므로

확률은  $\frac{6}{36}$ ,

$\frac{b}{a} = 2$ , 즉  $b = 2a$  인 경우는

(1, 2), (2, 4), (3, 6) 의 3 가지이므로

확률은  $\frac{3}{36}$

따라서 구하는 확률은  $\frac{6}{36} + \frac{3}{36} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$  이다.

20. 주머니 속에 1에서 9까지의 수가 각각 적힌 9개의 공이 있다. 처음에 한 개를 꺼내어 본 후 집어 넣고 두 번째 다시 한 개를 꺼낼 때, 처음에는 2의 배수, 두 번째는 3의 배수의 공이 나올 확률은?

- ①  $\frac{2}{3}$       ②  $\frac{1}{11}$       ③  $\frac{1}{10}$       ④  $\frac{4}{27}$       ⑤  $\frac{7}{81}$

**해설**

1에서 9까지의 수 중에서 2의 배수는 2, 4, 6, 8이므로

2의 배수의 공을 꺼낼 확률은  $\frac{4}{9}$

3의 배수는 3, 6, 9이므로

3의 배수의 공을 꺼낼 확률은  $\frac{3}{9}$

따라서 구하려고 하는 확률은

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{9} = \frac{4}{27}$$

21. 포도맛 사탕 3개, 딸기맛 사탕 5개, 사과맛 사탕 4개가 들어있는 상자에서 대성이랑 지용이가 차례로 한 개씩 사탕을 꺼내 먹을 때, 두 사람이 모두 포도맛 사탕을 꺼낼 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{22}$

해설

$$\frac{3}{12} \times \frac{2}{11} = \frac{1}{22}$$

22. 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

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

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

23. 두 사람 A, B가 1회에는 A, 2회에는 B, 3회에는 A, 4회에는 B의 순으로 주사위를 던지는 놀이를 한다. A가 던졌을 때 2 이하의 눈이 나오면 A가 이기고, B가 던졌을 때 3 이상의 눈이 나오면 B가 이기는 것으로 할 때, 4회 이내에 B가 이길 확률은?

- ①  $\frac{1}{8}$       ②  $\frac{3}{4}$       ③  $\frac{8}{27}$       ④  $\frac{44}{81}$       ⑤  $\frac{1}{3}$

**해설**

4회 이내에 B가 이길 경우는

(i) 2회 때 이길 경우, (ii) 4회 때 이길 경우

2 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2이므로  $\frac{1}{3}$

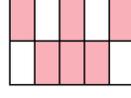
3 이상의 눈이 나오는 경우는 3, 4, 5, 6이므로  $\frac{2}{3}$

(i) 2회 때 이길 확률은  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

(ii) 4회 때 이길 확률은  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{81}$

$\therefore \frac{4}{9} + \frac{8}{81} = \frac{44}{81}$

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

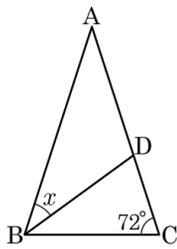


- ①      ②
- ③      ④
- ⑤

**해설**

주어진 그림은 총 10개 중 6개에 색칠이 되어있으므로 화살을 쏘았을 때, 색칠한 부분에 맞을 확률은  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 이다.

25. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  $\overline{BD} = \overline{BC}$  이고,  $\angle C = 72^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



- ①  $36^\circ$       ②  $38^\circ$       ③  $42^\circ$       ④  $44^\circ$       ⑤  $46^\circ$

해설

$\triangle ABC$  는 이등변삼각형이므로  
 $\angle ABC = 72^\circ$   
또  $\triangle BCD$  도 이등변삼각형이므로  
 $\angle CBD = 180^\circ - 2 \times 72^\circ = 36^\circ$   
 $\therefore \angle x = 72^\circ - 36^\circ = 36^\circ$

26. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

- ① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.
- ② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.
- ③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.
- ④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.
- ⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

**해설**

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.



28. A, B, C 세 도시가 있다. A에서 B로 가는 길은 2가지, B에서 C로 가는 길이 5가지가 있다. A를 출발하여 B를 거쳐 C로 갔다가 다시 A로 되돌아오는 방법은 몇 가지인가? (단, 왔던 길로 되돌아 갈 수 없다.)

① 6가지

② 14가지

③ 16가지

④ 20가지

⑤ 40가지

해설

갈 때  $A \rightarrow B \rightarrow C : 2 \times 5 = 10$ (가지)

돌아올 때  $C \rightarrow B \rightarrow A : 4 \times 1 = 4$ (가지)

따라서  $10 \times 4 = 40$ (가지)이다.

29. 네 곳의 학원을 세 명의 학생이 선택하는 경우의 수를 구하면?

① 12가지

② 24가지

③ 27가지

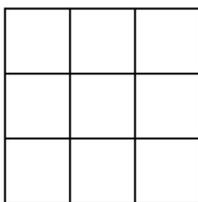
④ 64가지

⑤ 81가지

해설

학생 한 명이 선택할 수 있는 학원이 네 곳이므로  $4 \times 4 \times 4 = 64$ (가지)이다.

30. 다음 그림은 정사각형의 각 변을 3등분하여 얻은 도형이다. 이 도형의 선분으로 이루어질 수 있는 직사각형의 수는?



- ① 12개    ② 24개    ③ 36개    ④ 48개    ⑤ 60개

해설

가로 4개의 선에서 2개의 선을 택하고 세로 4개의 선에서 2개의 선을 택하면 하나의 직사각형이 만들어진다. 그러므로 가로 2개의 선과 세로 2개의 선을 선택하는 경우를 생각한다. 구하는 사각형의 개수는  $\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{4 \times 3}{2} = 6 \times 6 = 36$ (개)이다.

31. 문자  $a, b, c$  에서 중복을 허용하여 세 개로 만든 단어를 전송하려고 한다. 단, 전송되는 단어에  $a$  가 연속되면 수신 불가능하다고 한다. 예를 들면,  $aab, aaa$  등은 수신 불가능하고  $bba, aba$  등은 수신 가능하다. 수신 가능한 단어의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 22개

해설

세 개의 문자로 단어를 만들 수 있는 모든 경우의 수  $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)  
 $a$  가 연속되어 수식이 불가능한 경우는  $aab, baa, aac, caa, aaa$  의 5개이다.  
 $\therefore 27 - 5 = 22$ (개)

32. 두 개의 주머니 A, B 안에 흰 구슬과 파란 구슬이 들어있다. A 주머니에는 흰 구슬 3 개, 파란 구슬 5 개가 들어있고, B 주머니에는 흰 구슬 5 개, 파란 구슬 3 개가 들어있다. A 주머니에서 하나를 꺼내 확인하지 않고 B 주머니에 넣은 다음 거기서 한 개의 구슬을 꺼낼 때, 파란 구슬일 확률은 얼마인가?

- ①  $\frac{13}{72}$       ②  $\frac{15}{72}$       ③  $\frac{17}{72}$       ④  $\frac{20}{72}$       ⑤  $\frac{29}{72}$

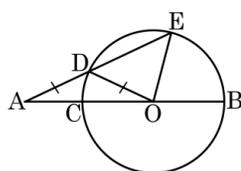
해설

A 주머니에서 꺼낸 구슬이 흰 구슬이었을 경우:  $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9}$

A 주머니에서 꺼낸 구슬이 파란 구슬이었을 경우:  $\frac{5}{8} \times \frac{4}{9}$

따라서 구하는 확률은  $\frac{3}{8} \times \frac{3}{9} + \frac{5}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{29}{72}$

33. 다음 그림의 원 O 에서 삼각형 AOD 는  $\angle D$  를 꼭지각으로 하는 이등변삼각형이다.  $5.0\text{pt}\widehat{CD} : 5.0\text{pt}\widehat{BE} = a : b$  라 할 때  $a+b$  를 구하여라.



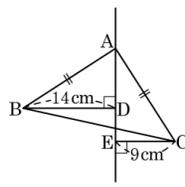
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\angle DAO = \alpha$  라고 하면  
 $\triangle DAO$  가 이등변삼각형이므로  $5.0\text{pt}\widehat{CD}$  에 대한 중심각의 크기는  $\alpha$  이고  $\angle EDO = 2\alpha$   
 $\triangle DOE$  는 이등변삼각형이므로  $\angle AEO = 2\alpha$   
 $5.0\text{pt}\widehat{BE}$  에 대한 중심각은 삼각형 AOE 의 외각이므로 그 크기는  $\alpha + 2\alpha = 3\alpha$  이다.  
 따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로  
 $5.0\text{pt}\widehat{CD} : 5.0\text{pt}\widehat{BE} = 1 : 3$   
 $\therefore a + b = 4$

34. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC의 두 점 B, C에서 점 A를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하자.  $\overline{BD} = 14\text{cm}$ ,  $\overline{CE} = 9\text{cm}$  일 때,  $\overline{DE}$ 의 길이는?



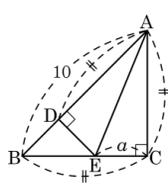
- ① 3cm                      ② 3.5cm                      ③ 4cm  
 ④ 4.5cm                      ⑤ 5cm

**해설**

$\triangle ABD \cong \triangle CAE$  (RHA 합동) 이므로  $\overline{BD} = \overline{AE} = 14\text{cm}$ ,  
 $\overline{AD} = \overline{CE} = 9\text{cm}$   
 $\therefore \overline{DE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 5(\text{cm})$

35. 다음 직각이등변삼각형에서  $\overline{AD} = \overline{AC}$ ,  $\overline{ED} \perp \overline{AB}$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를  $a$  로 나타내면?

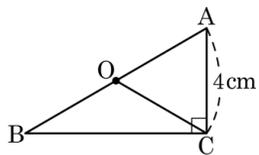
- ①  $2a$       ②  $a+2$       ③  $\frac{a+10}{2}$   
 ④  $10-2a$       ⑤  $10-a$



**해설**

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$  (RHS 합동) 이므로  $\overline{AC} = \overline{CE}$   
 $\therefore \angle BAC = \angle B = 45^\circ$   
 $\angle BDE = 90^\circ, \angle B = 45^\circ$  이므로  $\angle BED = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$   
 $\angle B = \angle BED$  이므로  $\overline{DB} = \overline{DE} = \overline{CE} = a$   
 $\therefore \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{DB} = 10 - a$

36. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때,  $\overline{AB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이면  $\angle ABC$ 의 크기는?

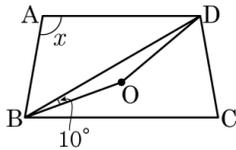


- ①  $10^\circ$                       ②  $20^\circ$                       ③  $30^\circ$   
 ④  $40^\circ$                       ⑤ 알 수 없다.

**해설**

$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = 12\text{cm}$  이고  
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$  이므로  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 4\text{cm}$  이다.  
 따라서  $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로  $\angle OAC = 60^\circ$   
 $\therefore \angle ABC = 30^\circ$

37. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABD$ 와  $\triangle BDC$ 의 외심이다.  $\angle OBD = 10^\circ$ 일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

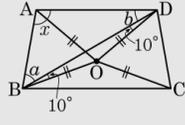


▶ 답:  $\quad \quad \quad \circ$

▶ 정답:  $100^\circ$

**해설**

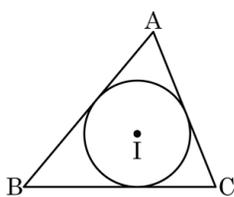
점 O는  $\triangle BDC$ 의 외심이므로  $\overline{OB} = \overline{OD}$   
 $\triangle ODB$ 는 이등변삼각형이므로  $\angle OBD = 10^\circ$   
 $\therefore \angle DOB = 180^\circ - 20^\circ = 160^\circ$



점 O는  $\triangle ABD$ 의 외심이므로  $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OD}$ 이고  $\angle ABD = a$ ,  $\angle ADB = b$ 라 하면  
 $\triangle ABO$ 는 이등변삼각형이므로  $\angle OAB = a + 10^\circ$   
 $\triangle ADO$ 도 이등변삼각형이므로  $\angle OAD = b + 10^\circ$   
따라서 사각형 OBAD의 합은  $360^\circ$ 이므로  
 $\angle OBA + \angle BAD + \angle ADO + \angle DOB$   
 $= (a + 10^\circ) + (a + 10^\circ + b + 10^\circ) + (b + 10^\circ) + 160^\circ$   
 $= 2a + 2b + 200^\circ$   
 $= 360^\circ$   
 $\therefore a + b = 80^\circ$   
 $\therefore \angle A = a + b + 20^\circ = 80^\circ + 20^\circ = 100^\circ$



39. 다음 그림에서 점 I는 삼각형 ABC의 내심이다. 삼각형의 둘레의 길이가 30cm이고, 넓이가  $60\text{cm}^2$ 일 때, 내접원의 넓이를 구하여라.



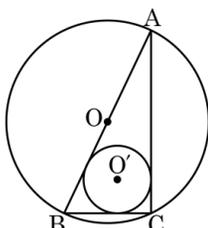
▶ 답:  $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답:  $16\pi \underline{\text{cm}^2}$

해설

삼각형의 둘레가 30cm이고, 넓이가  $60\text{cm}^2$ 이므로  $\frac{1}{2} \times 30 \times$   
(반지름의 길이) = 60  
반지름의 길이는 4cm이다.  
따라서 내접원의 넓이는  $\pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$

40. 다음 그림에서 원 O와 O'은 각각  $\triangle ABC$ 의 외접원과 내접원이다. 외접원의 넓이가  $9\pi \text{ cm}^2$ , 내접원의 넓이가  $1\pi \text{ cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.

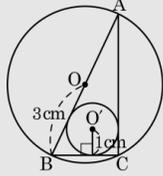


▶ 답:          cm

▷ 정답: 14 cm

**해설**

$\triangle ABC$ 의 외심 O가 선분 AB 위에 있으므로  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각 삼각형이다.



그림과 같이 내심 O'에서  $\triangle ABC$ 의 각 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F라 하자.

이 때, 두 원의 넓이를 이용하여 외접원의 반지름의 길이는 3 cm, 내접원의 반지름의 길이는 1 cm 이므로

$$\overline{CE} = \overline{CD} = 1 \text{ cm}$$

$$\overline{AE} = \overline{AF} = a \text{ cm} \text{ 라 하면 } \overline{AC} = a + 1(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = 2\overline{BO} = 6 \text{ cm} \text{ 이므로}$$

$$\overline{BD} = \overline{BF} = 6 - a(\text{cm})$$

따라서  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는  $\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC} = (a + 1) + 6 + (6 - a) + 1 = 14(\text{cm})$ 이다.



42. 0, 1, 2, 3, 4, 5 를 한 번씩만 사용하여 만들 수 있는 다섯 자리의 수 중에서 4 의 배수이면서 5 의 배수인 수를 구하여라.

▶ 답:                    가지

▷ 정답: 48 가지

**해설**

4 의 배수가 되는 경우는 00004, 00012, 00020, 00024, 00032, 00040, 00052 의 7 가지 경우의 수이다. 이 중 5 의 배수인 수는 끝자리가 0, 5 로 끝나는 수 이므로

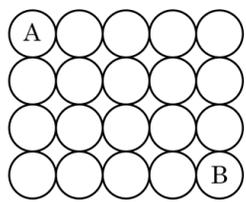
1) 00020 인 경우 앞 세 자리에 1, 3, 4, 5 를 나열하는 경우의 수는  $4 \times 3 \times 2 = 24$  (가지)

2) 00040 인 경우 앞 세 자리에 1, 2, 3, 5 를 나열하는 경우의 수는  $4 \times 3 \times 2 = 24$  (가지)

따라서 구하는 경우의 수는  $24 + 24 = 48$  (가지)이다.



44. 다음은 원 20 개를 붙여 만든 도형이다. 원 A 의 중심에서 원 B 의 중심까지 각 원의 중심을 연결한 선분으로만 이동할 수 있을 때, 최단 경로의 가짓수를 구하여라.



▶ 답:                    가지

▷ 정답: 35 가지

**해설**

A 에서 B 까지  $\rightarrow, \downarrow$  의 방향으로 각각 4 번, 3 번의 선택이 필요하다.

이는 7 개 중 4 개, 3 개씩 같은 것이 포함된 것을 나열하는 경우의 수와 같으므로

구하는 경우의 수는  $\frac{7!}{4!3!} = 35$ (가지)이다.

(단,  $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

45. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 모든 경우의 수는 12가지이다.
- ㉡ 동전은 앞면, 주사위는 2의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3가지이다.
- ㉢ 동전은 뒷면, 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

해설

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

46.  $a, a, a, b, c, d$  여섯 개의 문자들을 일렬로 나열할 때, 3 개의  $a$  는 항상 떨어져 있을 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{5}$

**해설**

같은 문자  $a$  가 3 개 포함된 6 개의 문자를 일렬로 나열하는 모든 경우의 수는  $\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 120$  가지이다.

$\bigcirc b \bigcirc c \bigcirc d \bigcirc$  의 4 개의 자리에서 3 개를 선택하여  $a$  를 나열하면  $a$  는 각각 떨어져 있게 된다.

따라서  $\frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$  (가지)이다.

또  $b, c, d$  를 일렬로 세우는 방법은  $3 \times 2 \times 1 = 6$  가지이므로 경우의 수는  $6 \times 4 = 24$  (가지)이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$  이다.

47. 한 개의 주사위를 3 회 던져서 나온 눈의 합이 짝수가 되거나, 나온 눈의 곱이 짝수가 되는 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{7}{8}$

**해설**

주사위를 3 회 던져서 나온 눈의 합이 짝수가 되는 경우는 (짝, 짝, 짝), (짝, 홀, 홀)의 2가지 경우이다.

또, 나온 눈의 곱이 짝수가 되는 경우는 (짝, 짝, 짝) (짝, 짝, 홀) (짝, 홀, 홀)의 3가지 경우이다.

따라서 주사위를 3 회 던져서 나온 눈의 합이 짝수가 되거나 곱이 짝수가 되는 경우는 (홀, 홀, 홀)의 경우를 제외한 모든 경우의 수와 같다.

전체 경우의 수  $2 \times 2 \times 2 = 8$  (가지) 중 (홀, 홀, 홀) 1가지를 제외한 7가지이므로 구하는 확률은  $\frac{7}{8}$ 이다.

48. 어떤 야구 선수가 이번 시즌에 120 타석 중 안타는 32 타를 쳤다. 한 시즌에 보통 150 타석을 가질 때, 타율이 3 할 이상이려면 앞으로 안타를 몇 개 이상 쳐야 하겠는지 구하여라.

▶ 답:                      개이상

▷ 정답: 13 개이상

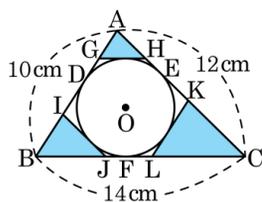
해설

$$\frac{32+x}{150} \geq \frac{3}{10}$$

$$\therefore x \geq 13$$



50. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고,  $\overline{GH}$ ,  $\overline{IJ}$ ,  $\overline{LK}$ 는 원 O에 접한다. 이때, 색칠한 부분  $\triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL$ 의 둘레의 길이를 구하면?



- ① 35cm    ② 36cm    ③ 37cm    ④ 38cm    ⑤ 39cm

**해설**

$\overline{BD} = x, \overline{AE} = y, \overline{CF} = z$ 라고 하면  $x + y = 10, y + z = 12,$   
 $z + x = 14$ 에서  
 $x + y + z = 18$   
 $\overline{AE} = 18 - 14 = 4, \triangle AGH$ 의 둘레의 길이는  $2 \times \overline{AE} = 8$ 이다.  
 $\overline{BD} = 18 - 12 = 6, \triangle BIJ$ 의 둘레의 길이는  $2 \times \overline{BD} = 12$ 이다.  
 $\overline{CF} = 18 - 10 = 8, \triangle CKL$ 의 둘레의 길이는  $2 \times \overline{CF} = 16$ 이다.  
 $\therefore \triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL = 8 + 12 + 16 = 36(\text{cm})$