

1. 두 직선  $\begin{cases} x - \frac{1}{2}y = 3 \\ ax + by = -6 \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $a + b$  의 값을

구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

### 해설

해가 무수히 많을 때는 두 직선이 일치할 때이다.

$x - \frac{1}{2}y = 3$  의 양변에  $-2$  를 곱한다.

$$-2x + y = -6,$$

$$\therefore a = -2, b = 1, a + b = -2 + 1 = -1$$

2. 주사위 1개와 동전 3개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 48가지

해설

$$6 \times 2 \times 2 \times 2 = 48(\text{가지})$$

3. 12개의 제비 중에 당첨 제비가 4개 있다. 처음 제비를 뽑고 다시 넣지 않고, 연속하여 두 번째 제비를 뽑을 때, 두 개 모두 당첨될 확률은?

①  $\frac{1}{11}$

②  $\frac{3}{11}$

③  $\frac{5}{11}$

④  $\frac{7}{11}$

⑤  $\frac{9}{11}$

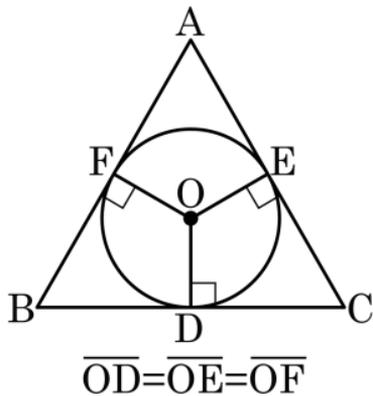
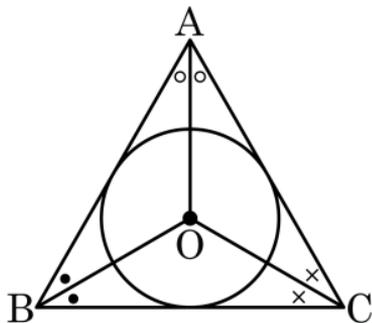
해설

첫 번째 당첨 제비를 뽑을 확률은  $\frac{4}{12}$  이고,

두 번째 당첨 제비를 뽑을 확률은  $\frac{3}{11}$  이다.

$$\therefore \frac{4}{12} \times \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$$

4. 다음 그림이 설명하고 있는 것으로 옳은 것은?



① 외심

② 내심

③ 무게중심

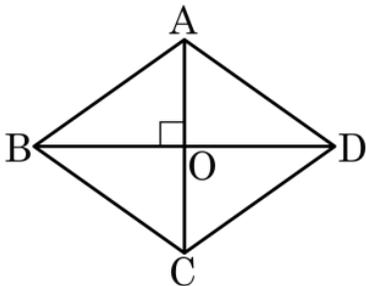
④ 방심

⑤ 수심

해설

내심은 세 내각의 이등분선의 교점이고 세 변에서 같은 거리에 있는 점이다. 따라서 내심이다.

5. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 모두 고르면?



①  $\angle ABO = \angle CBO$

②  $\overline{BO} = \overline{DO}$

③  $\overline{AC} = \overline{BD}$

④  $\angle OAD = \angle ODA$

⑤  $\overline{AB} = \overline{CD}$

해설

정사각형은 네 변의 길이가 같고 네 각이  $90^\circ$  로 모두 같아야 한다.

6. 일차함수  $y = 2ax + 3$  을  $y$  축의 방향으로  $-5$  만큼 평행이동하면  $y = -2x + b$  가 될 때,  $ab$  의 값은?

①  $-1$

②  $-3$

③  $2$

④  $1$

⑤  $3$

해설

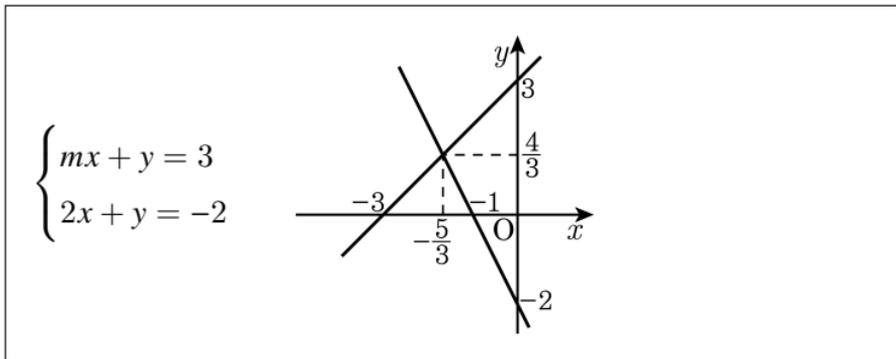
$$\begin{aligned}y &= 2ax + 3 - 5 \\ &= -2x + b\end{aligned}$$

$$3 - 5 = b \Rightarrow b = -2$$

$$2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

$$\therefore ab = -1 \times (-2) = 2$$

7. 다음 연립방정식을 풀기 위하여 두 방정식의 그래프를 그린 것이다. 이때, 상수  $m$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $-1$

해설

교점은  $\left(-\frac{5}{3}, \frac{4}{3}\right)$  이므로  $m\left(-\frac{5}{3}\right) + \frac{4}{3} = 3$ 이다.

따라서  $m = -1$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 길이 있다. A 에서 C 까지  
길을 따라가는 방법은 모두 몇 가지인가?



① 5가지

② 7가지

③ 8가지

④ 12가지

⑤ 16가지

해설

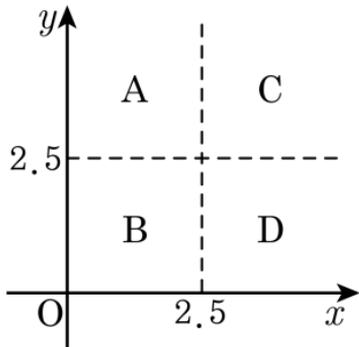
$A \rightarrow B \rightarrow C : 3 \times 2 = 6$  (가지)

$A \rightarrow C : 2$ 가지

$\therefore 6 + 2 = 8$  (가지)

9. 다음 조건에서 점의 좌표가 B 에 있을 확률을 구하면?

두 개의 주사위를 동시에 던졌을 때, 첫 번째 주사위에 나온 눈의 수를  $a$ , 두 번째 주사위에 나온 눈의 수를  $b$  라고 하고  $a$  를  $x$  좌표,  $b$  를  $y$  좌표로 하는 점을  $(a, b)$  라고 한다.



①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{1}{6}$

④  $\frac{1}{8}$

⑤  $\frac{1}{9}$

해설

$a$  값이 2.5 미만이면  $a = 1, 2$  의 값을 가질 수 있고,  $b$  값이 2.5 미만이면  $b = 1, 2$  의 값을 갖는다. 따라서 만들 수 있는 점의 좌표는  $2 \times 2 = 4$  (개)이다. 따라서 구하고자 하는 확률은

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9} \text{ 이다.}$$

10. 1 에서 20 까지의 수가 각각 적힌 20 장의 카드에서 임의로 한 장을 뽑았을 때, 그 수가 3 의 배수 또는 5 의 배수일 확률은?

①  $\frac{3}{10}$

②  $\frac{2}{5}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{3}{20}$

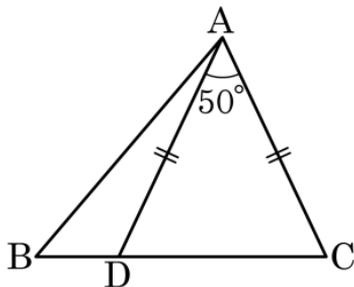
⑤  $\frac{9}{20}$

해설

일어날 수 있는 모든 경우의 수는 20 가지이고 3 의 배수가 될 경우는 3, 6, 9, 12, 15, 18 의 6 가지, 5 의 배수가 될 경우는 5, 10, 15, 20 의 4 가지이다.

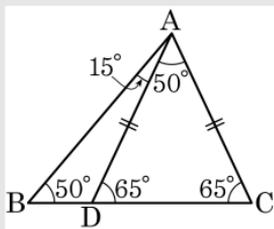
이 때, 3 과 5 의 공배수 15 가 중복되므로 3 또는 6 의 배수는  $6 + 4 - 1 = 9$  (가지)이다. 따라서 구하는 확률은  $\frac{9}{20}$  이다.

11. 다음 그림에서  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = \overline{BC}$  인 이등변삼각형이다. 다음 그림을 보고 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



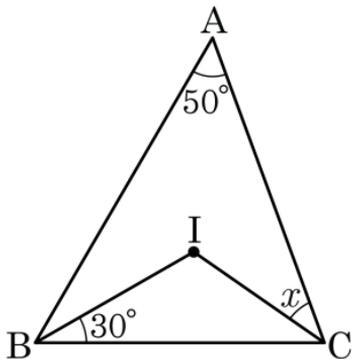
- ①  $\angle B = \angle CAD$  이다.  
 ②  $\angle B$  와  $\angle BAD$  의 크기의 합은  $65^\circ$  이다.  
 ③  $\overline{BD}$  와  $\overline{AD}$  의 길이는 서로 같다.  
 ④  $\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  의 밑각의 크기는 모두 같다.  
 ⑤  $\angle B$  와  $\angle BAD$  의 크기는 같다.

해설



- ③  $\triangle ABD$  에서  $\angle B$  와  $\angle BAD$  의 크기가 다르므로  $\overline{BD}$  와  $\overline{AD}$  의 길이는 서로 다르다.  
 ⑤  $\angle B = 50^\circ$   $\angle BAD = 15^\circ$  이므로 크기는 다르다.

12. 다음 그림에서 점 I가  $\triangle ABC$ 의 내심일 때,  $\angle x = (\quad)$ °이다.  
( $\quad$ ) 안에 알맞은 수를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

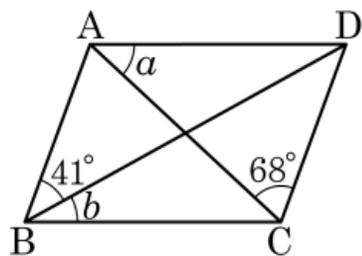
내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle x = \angle ICB$ ,  $\angle IBA = \angle IBC = 30^\circ$ 이다.

$$2\angle x + 50^\circ + 2 \times 30^\circ = 180^\circ$$

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

13. 다음 평행사변형 ABCD 에서  $\angle ABD = 41^\circ$ ,  
 $\angle ACD = 68^\circ$  일 때,  $\angle a + \angle b$  의 값은? (단,  
 $\angle DAC = \angle a$ ,  $\angle DBC = \angle b$ )



- ①  $60^\circ$       ②  $71^\circ$       ③  $80^\circ$   
 ④  $109^\circ$       ⑤  $100^\circ$

### 해설

$$\angle BAC = \angle ACD = 68^\circ \text{ (엇각)}$$

$$\angle ACB = \angle DAC = \angle a \text{ (엇각)}$$

$$\angle ADB = \angle DBC = \angle b \text{ (엇각)}$$

따라서  $\triangle ABD$  의 세 내각의 합은  $180^\circ$  이므로  $\angle a + 68^\circ + 41^\circ + \angle b = 180^\circ$

$$\therefore \angle a + \angle b = 180^\circ - 109^\circ = 71^\circ$$

14. 다음 그림의 정사각형 ABCD의 대각선의 길이가 8 cm이다. 이때 □ABCD의 넓이는?

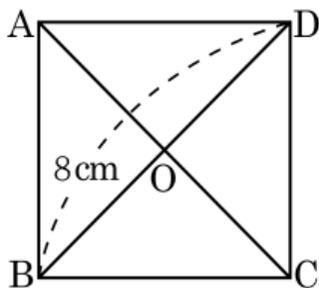
①  $8 \text{ cm}^2$

②  $16 \text{ cm}^2$

③  $32 \text{ cm}^2$

④  $64 \text{ cm}^2$

⑤  $128 \text{ cm}^2$



해설

△AOD는 직각삼각형이고, 한 변의 길이는 4 cm이다. 따라서 삼각형 1개의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8(\text{cm}^2)$$

정사각형의 내부의 대각선으로 이루어진 삼각형은 모두 합동이므로 □ABCD =  $8 \times 4 = 32(\text{cm}^2)$

15. 일차함수  $y = -4x + b$ 에서  $x$ 값이 6일 때,  $y$ 값이  $-4$ 라고 한다. 이때, 이 함수식을  $y$ 축 방향으로  $-10$ 만큼 평행이동 시킨 함수식을  $y = tx + s$ 이라고 하면,  $t + s$ 의 값은?

①  $-4$

②  $-6$

③  $4$

④  $6$

⑤  $10$

### 해설

$f(x) = -4x + b$ 가  $x$ 값이 6일 때,  $y$ 값이  $-4$ 이므로  $-4 = -4 \times 6 + b$ ,  $b = 20$ 이다.

따라서 주어진 함수는  $y = -4x + 20$ 이고 이것을  $y$ 축 방향으로  $-10$ 만큼 평행이동 시킨 함수식은  $y = -4x + 10$ 이다.

$\therefore t = -4, s = 10, t + s = -4 + 10 = 6$

16. 좌표평면 위의 세 점  $(2, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(a, 4)$ 가 같은 직선 위에 있도록  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x$  값이 같으므로  $y$ 축에 평행한 직선이다.

$$\therefore a = 2$$

17.  $y = \frac{1}{3}x - 5$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

①  $y = -2\left(\frac{1}{3}x - 2\right)$  의 그래프와 평행하다.

②  $y = \frac{1}{2}(2x + 4)$  의 그래프와 만나지 않는다.

③  $y = \frac{2}{3}x$  의 그래프와 만난다.

④  $y = -\frac{1}{3}(-x - 3)$  의 그래프와 만난다.

⑤  $y = \frac{2}{3}(x + 6)$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 또는  $y$  축의 방향으로 옮겨서 그릴 수 있는 그래프다.

해설

③  $y = \frac{2}{3}x$  는  $y = \frac{1}{3}x - 5$  와 기울기가 다르므로 만나는 그래프이다.

18. 일차함수  $y = ax + 5$ 의 그래프는 일차함수  $y = 4x + 3$ 의 그래프와 평행하고, 점  $(1, b)$ 를 지난다. 이때, 상수  $a, b$ 의 합  $a + b$ 의 값은?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

### 해설

두 직선이 평행하므로 기울기는 같으므로

$$a = 4$$

따라서  $y = 4x + 5$

$(1, b)$ 를 식에 대입하면

$$4 \times 1 + 5 = b$$

$$b = 9$$

$$\therefore a + b = 4 + 9 = 13$$

19. 10L 의 석유가 들어있는 기름통에 연결된 석유 난로가 있다. 난로는 10 분마다 0.5L 씩 연소한다. 불을 붙인 후의 시간을  $x$  시간, 남은 기름의 양을  $y$  라 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식은?

①  $y = 10 - 0.05x$

②  $y = 3x - 10$

③  $y = 10 - 3x$

④  $y = 0.05x - 10$

⑤  $y = 10 - 0.02x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 연소되는 기름의 양은 3L이다.

$\therefore y = 10 - 3x$

20. 1, 2, 3, 4, 5의 다섯 개의 숫자를 한 번씩만 사용하여 만든 세 자리의 정수 중 250보다 작은 수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 21가지

### 해설

250보다 작은 수가 되려면 백의 자리가 1 또는 2가 되어야 한다.

1□□인 경우는  $4 \times 3 = 12$ (가지)

2□□인 경우는 십의 자리에 1, 3, 4만 놓을 수 있고, 일의 자리는 3가지를 놓을 수 있으므로  $3 \times 3 = 9$ (가지)

따라서 구하는 경우의 수는  $12 + 9 = 21$ (가지)이다.

21. 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

$$\text{㉠ } \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\text{㉡ } 5 \times 4 = 20$$

$$\text{㉢ } \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$\text{㉣ } \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

22. 주사위를 3 회 던져 나온 눈의 수를 각각  $a, b, c$  라 할 때, 두 직선  $y = ax + b$  와  $y = bx + c$  가 한 점에서 만날 수 있는 경우의 수를 모두 구하여라.

▶ 답:          가지

▷ 정답: 180          가지

### 해설

주사위를 3 회 던져 나온 눈의 수를 각각  $a, b, c$  라 할 때,  $(a, b, c)$  의 경우의 수는  $6 \times 6 \times 6 = 216$  (가지)이다.

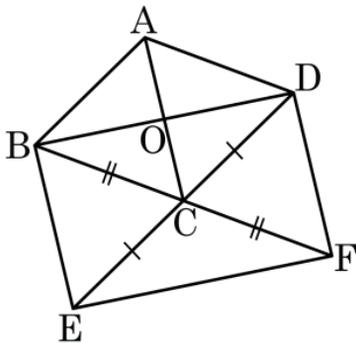
(1)  $y = ax + b$  와  $y = bx + c$  가 일치할 조건은  $a = b = c$  이다.  
따라서 6 가지

(2)  $y = ax + b$  와  $y = bx + c$  가 평행할 조건은  $a = b \neq c$  이다.  
따라서  $6 \times 5 = 30$  (가지)

(3)  $y = ax + b$  와  $y = bx + c$  가 한 점에서 만날 조건은 전체 경우의 수에서 일치할 경우의 수와 평행할 경우의 수를 빼면 된다.

$\therefore 216 - (6 + 30) = 180$  (가지)이다.

23. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에 대하여  $\overline{BC} = \overline{FC}$ ,  $\overline{DC} = \overline{EC}$  일 때, 다음 그림에서 평행사변형은 모두 몇 개인가?



① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

□ABCD (주어진 평행사변형)

□ABEC ( $\overline{AB} \parallel \overline{CE}$ ,  $\overline{AB} = \overline{CE}$ )

□ACFD ( $\overline{AD} \parallel \overline{CF}$ ,  $\overline{AD} = \overline{CF}$ )

□BEFD ( $\overline{BC} = \overline{CF}$ ,  $\overline{DC} = \overline{CE}$ )

24. 다음 중 평행사변형이 마름모가 되는 조건의 개수는?

- ㉠ 한 내각의 크기가 직각이다.
- ㉡ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.
- ㉢ 두 대각선의 길이가 같다.
- ㉣ 두 대각선이 직교한다.
- ㉤ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

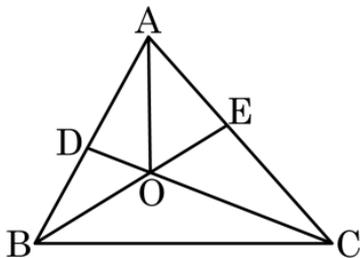
④ 4 개

⑤ 5 개

### 해설

㉡, ㉣, ㉤ 평행사변형이 마름모가 되려면 두 대각선이 서로 수직이등분하면 되고, 네 변의 길이가 모두 같으면 된다. 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

25. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$ ,  $\overline{BO} : \overline{OE} = 3 : 2$ 이다.  $\triangle EOC$ 의 넓이가  $8\text{cm}^2$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ①  $20\text{cm}^2$                       ②  $24\text{cm}^2$                       ③  $28\text{cm}^2$   
 ④  $32\text{cm}^2$                       ⑤  $35\text{cm}^2$

해설

$\triangle EOC$ 와  $\triangle COB$ 에서 높이는 같고 밑변은  $2 : 3$ 이므로

$$\triangle EOC = \triangle CBE \times \frac{2}{2+3} = 8(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle CBE = 20(\text{cm}^2)$$

$\triangle ABE$ 와  $\triangle BCE$ 에서 높이는 같고 밑변은  $3 : 4$ 이므로

$$\triangle CBE = \triangle ABC \times \frac{4}{3+4} = 20(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 35\text{cm}^2$$