

1. 두 일차함수의 그래프 $y = ax - 4$ 와 $y = 3x + b$ 가 y 축 위에서 서로 만난다고 한다. 두 그래프가 만나는 점의 좌표는?

① $(0, 4)$

② $(0, -4)$

③ $(3, 0)$

④ $(-3, 0)$

⑤ 알 수 없다.

해설

두 그래프가 y 축 위에서 서로 만나므로 두 그래프의 y 절편이 같다.

따라서 $b = -4$ 이고, 두 그래프가 만나는 점의 좌표는 $(0, -4)$ 이다.

2. 좌표평면 위의 두 점 $(-1, -4)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선 위에 점 $(3, a)$ 가 있을 때, 상수 a 의 값은 ?

① 1

② 2

③ 3

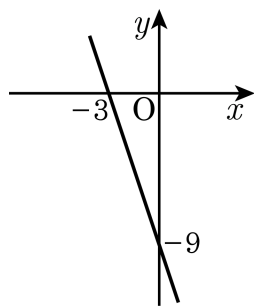
④ 4

⑤ 5

해설

$$\frac{0 - (-4)}{1 - (-1)} = \frac{a - 0}{3 - 1} \therefore a = 4$$

3. 다음 그림과 같은 그래프 위에 점 $(a, -13)$ 이 있을 때, a 의 값은?



- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ $\frac{13}{3}$

해설

$y = -3x - 9$ 에 $(a, -13)$ 을 대입하면
 $-13 = -3a - 9$
 $3a = 4$
 $\therefore a = \frac{4}{3}$

4. 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 지나지 않는 사분면을 고르면?

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 알 수 없다

해설

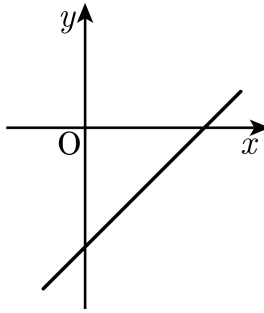
$$y - (-3) = 2x + 1$$

$$y + 3 = 2x + 1$$

$$y = 2x - 2$$

즉, y 절편은 -2 , x 절편은 1 이므로 제 2사분면을 지나지 않는다.

5. 다음 일차함수 $y = -ax - b$ 의 그래프를 보고 a 와 b 의 부호를 각각 구하면?



- ① $a > 0, b > 0$ ② $a > 0, b < 0$ ③ $a < 0, b > 0$
④ $a < 0, b < 0$ ⑤ $a = 0, b = 0$

해설

오른쪽 위를 향하므로 $-a > 0, a < 0$
 y 절편은 음수이므로 $-b < 0, b > 0$

6. 1에서 6까지의 수가 적힌 주사위 두 개를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 36 가지

해설

주사위 1개에서 나올 수 있는 경우의 수는 6가지이므로, 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이다.

7. 남학생 5명과 여학생 4명이 있다. 이 중에서 남학생과 여학생을 각각 한 명씩 뽑는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 20가지

해설

남학생 1명을 뽑는 경우의 수 : 5가지
여학생 1명을 뽑는 경우의 수 : 4가지
∴ $5 \times 4 = 20$ (가지)

8. A, B, C, D, 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 대표 3명을 뽑는 경우의 수는?

- ① 12가지, 4가지 ② 12가지, 24가지
③ 24가지, 24가지 ④ 24가지, 4가지
⑤ 6가지, 4가지

해설

(1) $\frac{4 \times 3}{2} = 6$ (가지)

(A, B) 와 (B, A) 는 같은 경우이다.

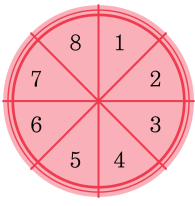
(2) 4명 중에서 3명을 뽑아서 나열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (가지) 이고,

(A, B, C), (A, C, B), (B, A, C), (B, C, A), (C, A, B), (C, B, A) 는 같은 경우이다.

뽑은 3명을 나열하는 경우의 수 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 으로 나누어야 한다.

$\therefore \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4$ (가지)

9. 다음 그림은 다트 놀이판의 원판을 나타낸 것이다. 원판을 회전시키고 다트를 던졌을 때, 다트가 소수 또는 4의 배수에 맞을 확률을 구하여라. (단, 다트는 1에서 8까지의 숫자 중 하나에 맞는다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

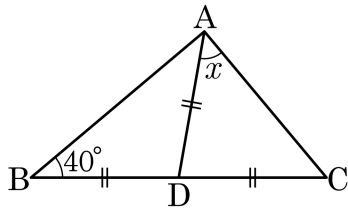
해설

소수는 2, 3, 5, 7 이므로 확률은 $\frac{4}{8}$ 이고,

4의 배수인 확률은 $\frac{2}{8}$ 이므로 구하는 확률은

$$\frac{4}{8} + \frac{2}{8} = \frac{3}{4}$$

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



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

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

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

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

11. 일차함수 $y = -x + m$ 의 x 의 범위가 $n \leq x \leq 5$, 함숫값의 범위가 $0 \leq y \leq 3$ 일 때, mn 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 10 ④ 13 ⑤ 20

해설

x 의 값이 커질수록 y 의 값이 작아지므로
 x 의 범위의 최솟값 n 을 대입했을 때 함숫값의 범위의 최댓값 3
 x 의 범위의 최댓값 5를 대입했을 때 함숫값의 범위의 최솟값 0
함수식 $y = -x + m$ 에 $(5, 0)$ 을 대입하면
 $m = 5 \quad \therefore y = -x + 5$
함수식 $y = -x + 5$ 에 $(n, 3)$ 을 대입하면 $n = 2$
 $\therefore mn = 10$

12. 두 점 $(0, -4)$, $(2, 5)$ 를 지나는 직선이 $mx + ny = -8$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{5 - (-4)}{2 - 0} = \frac{9}{2},$$

$$y = \frac{9}{2}x - 4 \Rightarrow 2y - 9x = -8,$$

$$\therefore m = -9, n = 2, m + n = -9 + 2 = -7$$

13. 점 $(-3, -6)$ 을 지나는 $y = ax + b$ 의 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 음의 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

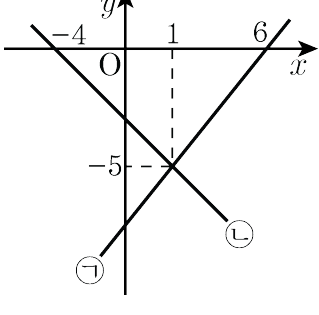
▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

점 $(-3, -6)$ 을 $y = ax + b$ 에 대입하면
 $-6 = -3a + b \quad \therefore b = 3a - 6$
제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는
기울기는 음수이고, y 절편은 음수이어야 하므로
 $a < 0, 3a - 6 < 0 \rightarrow a < 0, a < 2$ 이다.
따라서 음의 정수 a 의 최댓값은 -1 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=30 \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ cx+dy=4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $ad-bc$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$\begin{cases} y = x - 6 & \rightarrow 5x - 5y = 30 \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ y = -x - 4 & \rightarrow -x - y = 4 \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$$

$$a = 5, b = -5, c = -1, d = -1$$

$$\therefore ad - bc = -5 - 5 = -10$$

15. 두 직선 $\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 3$

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 4 & \cdots \textcircled{A} \\ -6x + 3y = 15 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 에서 $11x = -11, x = -1, y = 3$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore y = 3$

16. 두 방정식 $x + 3y = 12$, $2x - y = 4$ 의 그래프의 교점 A 를 지나고, 두 그래프와 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

① $y = 3x$

② $y = \frac{5}{6}x$

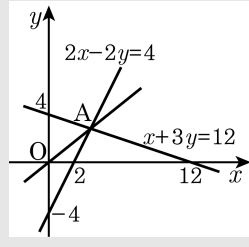
③ $y = 4x$

④ $y = \frac{24}{5}$

⑤ $y = 5x$

해설

$2x - y = 4$ 에서 $y = 2x - 4$ 이므로 $x + 3y = 12$ 에 대입하면



$$x + 6x - 12 = 12 \quad \therefore x = \frac{24}{7}$$

$$x = \frac{24}{7} \text{ 를 } y = 2x - 4 \text{에 대입하면 } y = \frac{20}{7}$$

따라서 교점 A $\left(\frac{24}{7}, \frac{20}{7}\right)$ 과 원점을 지나므로 $y = \frac{5}{6}x$ 이다.

17. A 마트에 4가지 과일과 4가지 야채가 있다. 각각 하나씩 선택한 후 과일이나 야채 중 한 가지를 더 선택하여 사고자 할 때, 모든 경우의 수를 구하여라.

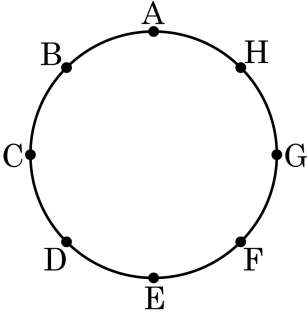
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 96가지

해설

과일을 하나 선택할 경우는 4(가지), 야채를 하나 선택할 경우는 4(가지), 이것을 다 선택하고 남은 6가지 중 하나를 선택할 경우는 6(가지)이다.
따라서 모든 경우의 수는 $4 \times 4 \times 6 = 96$ (가지)이다.

18. 다음 그림과 같이 한 원 위에 8개의 점이 있다. 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 28 개

해설

A, B, C, D, E, F, G, H의 8개의 점 중에서 2개를 뽑아 나열하는 경우의 수는 $8 \times 7 = 56$ (가지)이다. 이 때, $\overline{AB} = \overline{BA}$ 이므로 구하는 경우의 수는 $\frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28$ (개)이다.

19. 주사위 2개를 동시에 던질 때 서로 같은 눈이 나오지 않을 확률로 알맞은 것은?

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{2}{6}$

③ $\frac{3}{6}$

④ $\frac{4}{6}$

⑤ $\frac{5}{6}$

해설

둘 다 같은 눈이 나올 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이므로, 서로 같은 눈이 나오지 않을 확률은 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 이다.

20. 주머니 속에 1에서 10까지 숫자가 적힌 공 10개가 있다. 이 주머니에서 한 개를 꺼낼 때 공에 적힌 수가 홀수 또는 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

홀수일 확률 $\frac{5}{10}$

짝수일 확률 $\frac{5}{10}$

그러므로 홀수 또는 짝수일 확률은 $\frac{5}{10} + \frac{5}{10} = 1$

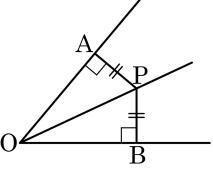
21. 오늘 비가 오지 않을 확률은 90% , 내일 비가 오지 않을 확률은 30% 일 때, 오늘과 내일 둘 다 비가 오지 않을 확률은?

① 0 ② 1 ③ $\frac{12}{100}$ ④ $\frac{27}{100}$ ⑤ $\frac{4}{25}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(구하는 확률)} \\ & = (\text{오늘 비가 오지 않을 확률}) \times (\text{내일 비가 오지 않을 확률}) \\ & = \frac{90}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{27}{100} \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 일 때, 다음 중 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- | | |
|---|---|
| ☐ Ⓐ $\overline{AO} = \overline{BO}$ | ☐ Ⓒ $\angle APO = \angle BPO$ |
| ☐ Ⓑ $\angle AOB = \angle APB$ | ☐ Ⓓ $\triangle AOP \cong \triangle BOP$ |
| ☐ Ⓔ $\angle AOP = \angle BOP$ | ☐ Ⓔ $\overline{OA} = \overline{OB}$ |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : Ⓐ

▶ 정답 : Ⓒ

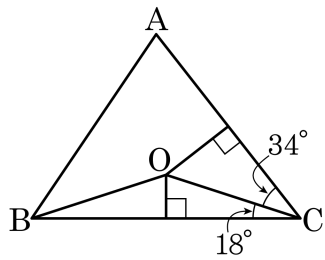
▶ 정답 : Ⓓ

▶ 정답 : Ⓔ

해설

$\triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHS 합동) 이다.
☐ Ⓑ $\angle AOB \neq \angle APB$
☐ Ⓔ $\overline{OA} \neq \overline{OB}$

23. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이다. $\angle OCA = 34^\circ$, $\angle OCB = 18^\circ$ 일 때, $\angle OBA$ 의 크기는?

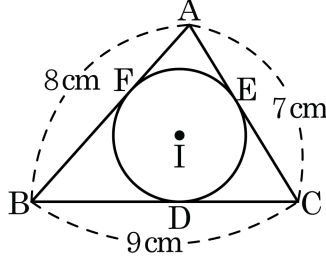


- ① 18° ② 34° ③ 36° ④ 38° ⑤ 52°

해설

$$\begin{aligned}\angle OBA + \angle OCB + \angle OCA &= 90^\circ \\ \angle OBA &= 90^\circ - \angle OCB - \angle OCA = 38^\circ\end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F는 각각 내접원의 접점이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

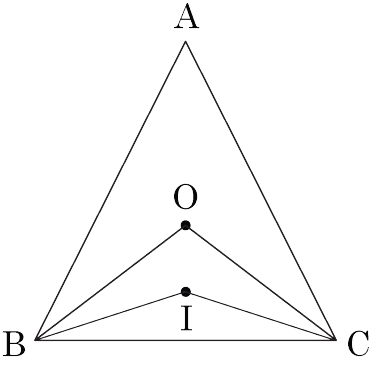
점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x$ 라 하면, $\overline{BD} = \overline{BF} = x$ 이고, $\overline{CD} = 9 - x = \overline{CE}$, $\overline{AF} = 8 - x = \overline{AE}$

$\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{EC} = 8 - x + 9 - x = 7$ 이므로 $17 - 2x = 7$, $10 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 5(\text{cm})$

25. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고, 점 I는 $\triangle OBC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 144^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ$

▷ 정답: 54 $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ$

해설

$90^\circ + \frac{1}{2}\angle BOC = 144^\circ$ 이므로 $\angle BOC = 108^\circ$ 이다.

따라서 $\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = 54^\circ$ 이다.