

1. 다음 중에서  $y$ 가  $x$ 의 일차함수인 것을 모두 골라라.

- ① 밑변과 높이가 각각  $2\text{ cm}$ 와  $x\text{ cm}$ 인 삼각형의 넓이는  $y\text{ cm}^2$ 이다.
- ② 가로와 세로의 길이가 각각  $2\text{ cm}$ 와  $x\text{ cm}$ 인 직사각형의 둘레의 길이는  $y\text{ cm}$ 이다.
- ③  $y = x(x - 4)$
- ④ 1분당 통화료가  $x$ 원일 때, 6분의 통화료는  $y$ 원이다.
- ⑤ 지름이  $x\text{ m}$ 인 호수의 넓이는  $y\text{ m}^2$ 이다.

해설

- ①  $y = x$   
②  $y = 2x + 4$   
④  $y = 6x$   
⑤  $y = \pi x^2$

2. 다음 중 일차함수  $y = \frac{3}{2}x + 6$ 의 그래프 위에 있는 점은?

① (0, 5)

② (1, 7)

③ (2, 9)

④ (3, 11)

⑤ (5, 13)

해설

$x = 2, y = 9$ 를 주어진 식에 대입하면  $9 = \frac{3}{2} \times 2 + 6$ 로 성립한다.

3. 점  $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나는 일차함수  $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 점  $\left(\frac{1}{3}m, m\right)$ 을 지난다. 이때,  $m$ 의 값은?
- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

일차함수  $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프가 점  $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나므로  $\frac{2}{3} = a \times \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ ,  $a = 4$ 이다.

따라서 주어진 함수는  $y = 4x - \frac{2}{3}$ 이고  $y$ 축 방향으로 2만큼 평행이동하면  $y = 4x + \frac{4}{3}$ 이고, 이 그래프 위에 점  $\left(\frac{1}{3}m, m\right)$ 이 있으므로

$m = \frac{4}{3}m + \frac{4}{3}$ 가 성립한다.

$\therefore m = -4$

4. 일차함수  $y = 2x + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동 하였더니 일차함수  $y = ax - 2$ 의 그래프가 되었다. 이 때, 일차함수  $y = bx - a$ 의  $y$ 절편을 구하면?

①  $-2$       ②  $2$       ③  $7$       ④  $-7$       ⑤  $5$

해설

$$y = 2x + b - 5, y = ax - 2$$

$$2x + b - 5 = ax - 2 \text{ 이므로 } a = 2, b = 3$$

$$y = 3x - 2 \text{ 이다.}$$

따라서  $y$ 절편은  $-2$ 이다.

5. 함수  $f(x)$ 의 그래프가 점  $(2, -3)$ 을 지나고,  $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -3$ 이다.  
이때,  $f(-1) \times f(1)$ 의 값은?

①  $-2$       ②  $0$       ③  $2$       ④  $4$       ⑤  $6$

해설

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -3 \text{에서 기울기는 } -3$$

점  $(2, -3)$ 을 지나므로  $y = -3x + b$ 에 대입하면

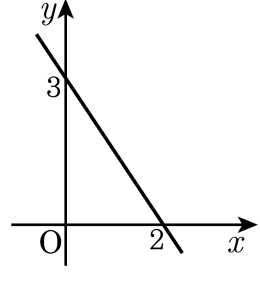
$$-3 = -6 + b \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore y = -3x + 3$$

$$f(-1) = 3 + 3 = 6, f(1) = -3 + 3 = 0$$

$$\therefore f(-1) \times f(1) = 0$$

6. 다음은 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프이다.  $a + b$ 의 값은?



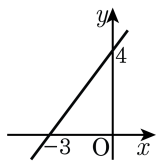
- ①  $-2$       ②  $-\frac{3}{2}$       ③  $-1$       ④  $\frac{3}{2}$       ⑤  $2$

해설

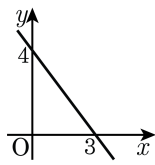
(기울기) =  $\frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$   
(y절편) =  $3$   
 $\therefore y = -\frac{3}{2}x + 3$   
 $\therefore a + b = \frac{3}{2}$

7. 일차함수  $4x - 3y - 12 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

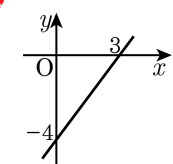
①



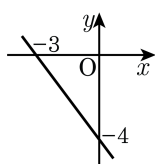
②



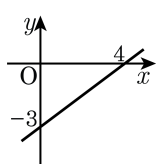
③



④



⑤



해설

$x$ 절편이 3,  $y$ 절편이  $-4$ 이다.  
따라서 ③이다.

8. 일차함수  $x - y - 2 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $y = x - 1$ 의 그래프와 평행하다.

㉡ 제2 사분면을 지나지 않는다.

㉢  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합은 4이다.

㉤  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은  $-2$ 만큼 감소한다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

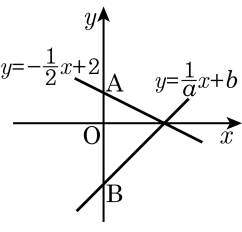
④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉢  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합은 0이다.

9. 다음 그림과 같이 두 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 와  $y = \frac{1}{a}x + b$ 의 그래프가  $x$ 축 위에서 만날 때, 두 그래프의  $y$ 축과의 교점을 각각 A, B라 하자.  $2\overline{OA} = \overline{OB}$ 일 때,  $a - b$ 의 값은?



- ① -6      ② -3      ③ 3      ④ 5      ⑤ 2

**해설**

i ) A(0, 2) , B(0, b) 이고  
 $2\overline{OA} = \overline{OB} \rightarrow 2 \times 2 = -b (\because b < 0) \therefore b = -4$   
 ii )  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의  $x$ 절편인 4는  $y = \frac{1}{a}x + b$ 의  $x$ 절편과 같으므로  
 $0 = \frac{4}{a} - 4 \therefore a = 1$   
 따라서  $a - b = 5$ 이다.

10. 용수철저울에  $x$ g 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이를  $y$ cm 라고 하면  $x, y$  는 일차함수로 타나내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이가 22cm, 16g 의 물체를 달았을 때 31cm 였다. 22g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이를 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 40 cm

해설

$y = ax + b$  가 두 점 (10, 22), (16, 31) 를 지나므로

$$y - 22 = \frac{31 - 22}{16 - 10}(x - 10)$$

$$y = \frac{3}{2}x + 7 \text{ 이다.}$$

따라서  $x = 22$  일 때  $y$  의 값은

$$y = \frac{3}{2} \times 22 + 7 = 40(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

11. 택배를 할 때 내용물 손상에 대한 보상규칙이 다음과 같은 보험에 가입하였다.

- (1) 기본보험료는 2000 원이고 이 때 보상액은 28 만원이다.  
(2) 보험료를 500 원씩 추가로 낼 때마다 보상액은 10 만원씩 올라간다.  
(3) 보상액은 88 만원을 초과할 수 없다.

보상액을  $y$ , 보험료를  $x$  라 할 때, 보상액을 가장 많이 받으려면 보험료는 얼마인가?

- ① 2500 원

② 3000 원

③ 4300 원

④ 5000 원

⑤ 10000 원

해설

$$y = 280000 + \frac{x - 2000}{500} \times 100000 = 200x - 120000$$
$$880000 = 200x - 120000$$
$$\therefore x = 5000(\text{원})$$

12. 일차방정식  $ax + y + b = 0$ 의 그래프 위의 두 점  $(a, f(a)), (b, f(b))$ 에 대하여

다음 조건을 만족할 때,  $f(3)$ 의 값을 구하여라. (단,  $y = f(x)$ )

(가)  $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=2$   
(나)  $f(0)=6$

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=2$ 는 기울기,  $f(0)=6$ 은 y절편이 6을 의미하므로

$y=-ax-b$ 는  $y=2x+6$ 이다.

따라서  $f(x)=2x+6$

$\therefore f(3)=12$

13. 직선  $x + my - n = 0$  이 제 1 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수  $y = mx + n$  의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단,  $mn \neq 0$ )

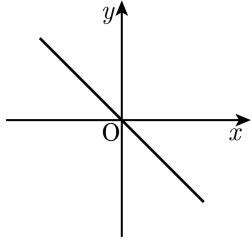
▶ 답: 사분면

▶ 정답 : 제 2사분면

해설

$x + my - n = 0$  을  $y$ 에 관하여 풀면  $my = -x + n$ ,  $y = -\frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$  이다. 제 1 사분면을 지나지 않으면 (기울기)  $< 0$ , ( $y$ 절편)  $< 0$  이어야 하므로  $-\frac{1}{m} < 0$ ,  $m > 0$ 이고  $\frac{n}{m} < 0$ ,  $m > 0$  이므로  $n < 0$  이다. 따라서  $y = mx + n$ 의 그래프는 (기울기)  $> 0$ , ( $y$ 절편)  $< 0$  이므로 제 2 사분면을 지나지 않는다.

14. 일차방정식  $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중  $ax - cy + b = 0$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은? (단,  $a, b, c$ 는 상수)



보기

- ㉠  $y$ 축에 평행한 그래프이다.
- ㉡  $x$ 축에 평행한 그래프이다.
- ㉢ 이 그래프는 원점을 지난다.
- ㉤ 제 2, 3사분면을 지난다.
- ㉥ 제 3, 4사분면을 지난다.
- ㉦  $x$ 절편은  $-\frac{b}{a}$ 이다.

- ① ㉠, ㉢, ㉥      ② ㉠, ㉤, ㉦      ③ ㉡, ㉢, ㉤  
 ④ ㉢, ㉤, ㉦      ⑤ ㉤, ㉥, ㉦

해설

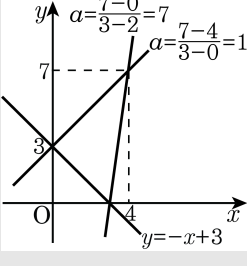
$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 꼴로 변형하면,  
 $-\frac{a}{b} < 0$ ,  $-\frac{c}{b} = 0$ 이므로  
 $a > 0, b > 0, c = 0$  또는  $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.  
 $ax - cy + b = 0$ 에서  $c = 0$ 이므로  
 $ax + b = 0, ax = -b, x = -\frac{b}{a}$ 이다.  
 그런데  $\frac{b}{a} > 0$ 이므로,  $-\frac{b}{a} < 0$ 이다.  
 따라서  $ax - cy + b = 0$ 의 그래프는 원점보다 왼쪽에 위치하고  $y$ 축에 평행한 형태이다.

15. 점 (4, 7) 을 지나는 일차함수  $y = ax + b$  가  $y = -x + 3$  와 제 1 사분면에서 만날 때, 상수  $a$  의 범위를 구하여라.

- ①  $0 < a < 5$
- ②  $0 < a < 6$
- ③  $1 < a < 5$
- ④  $1 < a < 6$
- ⑤  $1 < a < 7$

해설

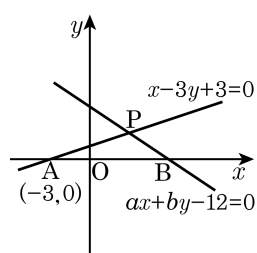
상수  $a$  는 일차함수  $y = ax + b$  의 기울기가 된다. 그래프를 나타내면 다음과 같다.



따라서 기울기  $a$  의 범위는  $1 < a < 7$  가 되어야  $y = -x + 4$  와 제 1 사분면에서 만나게 된다.

16. 두 직선  $x - 3y + 3 = 0$ ,  $ax + by - 12 = 0$ 의 그래프가 교점  $P(3, k)$ 에서 만날 때,  $2\overline{AO} = \overline{BO}$ 이다. 이때, 상수  $a, b, k$ 에 대하여  $a + b - k$ 의 값은?

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



해설

$x - 3y + 3 = 0$ 에 교점  $P(3, k)$ 를 대입하면,  
 $3 - 3k + 3 = 0$   
 $\therefore k = 2 \cdots \textcircled{1}$   
 $A(-3, 0)$ 이므로  $2\overline{AO} = \overline{BO}$ 에 의해서  $\overline{BO} = 6$   
 $\therefore B(6, 0) \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 의해서 교점  $P(3, 2)$ ,  $B(6, 0)$ 을  $ax + by - 12 = 0$ 에 대입하면  

$$\begin{cases} 3a + 2b - 12 = 0 \\ 6a - 12 = 0 \end{cases}$$
 $\therefore a = 2, b = 3$   
따라서  $a + b - k = 2 + 3 - 2 = 3$

17. 두 직선  $ax-2y=2$  와  $bx+y=-1$  의 그래프가 일치할 때, 연립방정식  $bx-y=2$  ,  $ax+2y=-1$  의 해를 구하여라. (단,  $ab \neq 0$  )

①  $a=-2$ ,  $b=3$

②  $a=-1$ ,  $b=3$

③  $a=0$ ,  $b=2$

④ 해는 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

$ax-2y=2$ 와  $bx+y=-1$ 이 일치하므로

두 번째 식에  $-2$ 배를 하면

$$-2bx-2y=2 \text{이다.}$$

$$\therefore a=-2b$$

$bx-y=2$ 와  $ax+2y=-1$ 에 각각 대입하여 연립하면 해는 존재하지 않는다.

18. 네 점  $O(0, 0)$ ,  $A(6, 2)$ ,  $B(4, 6)$ ,  $C(2, 6)$  을 꼭짓점으로 하는  $\square OABC$  가 있다. 직선  $y = mx$ 가  $\overline{AB}$  와 만나도록 정수  $m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점  $(6, 2)$ 를 지날 때  $m = \frac{1}{3} \dots \textcircled{1}$

점  $(4, 6)$ 을 지날 때  $m = \frac{3}{2} \dots \textcircled{2}$

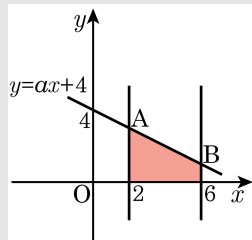
$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 에서  $\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{3}{2}$

따라서 만족하는 정수  $m$ 의 값은 1이다.

19.  $x$  축과 세 직선  $y = ax + 4$ ,  $x = 2$ ,  $x = 6$  으로 둘러싸인 사각형의 넓이가 8 일 때, 상수  $a$  에 대하여  $4a$  의 값은?

①  $-4$       ②  $-2$       ③  $2$       ④  $4$       ⑤  $6$

해설



$A(2, 2a + 4)$ ,  $B(6, 6a + 4)$  이므로

사각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (2a + 4 + 6a + 4) \times 4 = 8$

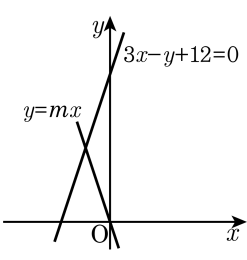
$$8a + 8 = 4$$

$$a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore 4a = -2$$

20. 다음 그림과 같이 일차방정식  $3x - y + 12 = 0$ 과  $x$  축,  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 직선  $y = mx$ 에 의하여 이등분된다고 한다. 이 때,  $m$ 의 값은?

- ① -1                      ② 0                      ③ 1  
 ④ -3                      ⑤ 3



해설

오른쪽 그림에서

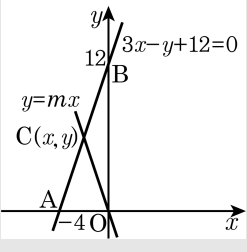
$$\begin{aligned}\triangle OAB &= \frac{1}{2} \cdot \overline{OA} \cdot \overline{OB} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 12 \\ &= 24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle OAC &= \frac{1}{2} \cdot \overline{OA} \cdot y \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4 \times y \\ &= 12\end{aligned}$$

$$y = 6 \text{ 이므로 } x = -2$$

$$y = mx \text{ 가 } (-2, 6) \text{ 을 지나므로 } 6 = -2m$$

$$\therefore m = -3$$



21. A,B,C,D,E 5명이 일렬로 설 때, A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은?

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

해설

모든 경우의 수 :  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)  
A,B 가 서로 이웃할 경우의 수 :  $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$ (가지)  
따라서 A와 B가 서로 이웃하지 않을 확률은  
 $1 - \frac{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{3}{5}$

22. A, B 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 각각  $a, b$  라고 할 때, 직선  $ax + by = 8$  과  $x$  축,  $y$  축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4 가 될 확률은?

- ①  $\frac{1}{36}$       ②  $\frac{1}{18}$       ③  $\frac{1}{12}$       ④  $\frac{1}{9}$       ⑤  $\frac{1}{6}$

해설

$ax + by = 8$  에서  $x$  절편은  $y = 0$  일 때  $x$  의 값인  $\frac{8}{a}$  이고  $y$

절편은  $x = 0$  일 때  $y$  의 값인  $\frac{8}{b}$  이다. 그러므로 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2} \times \frac{8}{a} \times \frac{8}{b} = 4$ , 즉  $ab = 8$  이다.

따라서  $(a, b) = (2, 4), (4, 2)$  의 2 가지이다. 두 개의 주사위를 던지면 나오는 경우의 수는  $6 \times 6 = 36$  (가지) 이므로 구하는

확률은  $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$  이다.

23. 주머니 속에 검은 공 3 개, 파란 공 2 개, 흰 공 2 개가 들어 있다. 이 주머니에서 차례로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 두 개의 공이 같은 색일 확률이 높은 순서대로 나열한 것은?
- ① 흰 공 > 검은 공 > 파란 공      ② 파란 공 > 흰 공 = 검은 공  
③ 검은 공 > 파란 공 > 흰 공      ④ 파란 공 = 흰 공 > 검은 공  
⑤ 검은 공 > 파란 공 = 흰 공

해설

검은 공 2 번 :  $\frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{6}{42}$   
파란 공 2 번 :  $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$   
흰 공 2 번 :  $\frac{2}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{42}$

24. 일기예보에 의하면 이번 토요일에 비가 올 확률이 30%, 일요일에 비가 올 확률이 20%라고 한다. 토요일에는 비가 오지 않고 일요일에는 비가 올 확률은?

- ① 6%      ② 14%      ③ 21%      ④ 30%      ⑤ 60%

해설

(구하는 확률) = (토요일에 비가 오지 않을 확률) × (일요일에 비가 올 확률)  
=  $(1 - 0.3) \times 0.2 = 0.14$   
따라서 구하는 확률은 14%

25. A, B 두 사람이 5전 3승제로 탁구 시합을 하고 있는데 현재 A가 2승 1패로 앞서가고 있다. 앞으로 A는 1승을, B는 2승을 더 해야만 승리를 할 수 있다고 한다. 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같을 때, A가 이길 확률은 B가 이길 확률의 몇 배인가? (단, 비기는 게임은 없다)
- ① 2배      ② 3배      ③ 5배      ④ 7배      ⑤ 9배

해설

A가 4번째 게임이나 5번째 게임에서 이기면 탁구 시합에서 승리하게 되므로, 구하는 확률은 (4번째 게임에서 이길 확률) + (5번째 게임에서 이길 확률)이다.

4회 때 이길 확률은  $\frac{1}{2}$

5회 때 이길 확률은  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

따라서, A가 이길 확률은  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 이고, B가 이길 확률은  $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ 이므로 3배이다.

26. 일차함수  $f(x) = ax + b$  에서  $f\left(x + \frac{3}{2}\right) - f(x) = -6$ ,  $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2}$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

해설

$$f\left(x + \frac{3}{2}\right) - f(x) = -6 \text{에서}$$

$$a\left(x + \frac{3}{2}\right) + b - (ax + b) = -6$$

$$\frac{3}{2}a = -6, a = -4$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{2} \text{에서}$$

$$(-4) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + b = \frac{9}{2}, b = \frac{5}{2}$$

$$\therefore ab = (-4) \times \frac{5}{2} = -10$$

27. 일차함수  $y = mx - 1$ 의  $x$ 값의 범위와  $y$ 값의 범위가 모두  $n \leq x \leq 0$ 와 같을 때,  $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$x = 0$  일 때  $y = -1$ ,  $x = n$  일 때  $y = mn - 1$  이므로

1)  $m > 0$  일 때,  $mn - 1 \leq y \leq -1$  이므로

$n \leq x \leq 0$  와 일치할 수 없다.

2)  $m < 0$  일 때,  $-1 \leq y \leq mn - 1$  이므로

$n \leq x \leq 0$  와 일치하려면  $n = -1$ ,  $mn - 1 = 0$

$\therefore n = -1$ ,  $m = -1$

따라서 1), 2)에 의해  $m + n = -2$  이다.

28. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼,  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행이동하였더니  $y = -3x - 7$ 의 그래프와 일치하였다. 이때, 상수  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$y = ax + b$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로 3만큼,

$y$ 축 방향으로 1만큼 평행이동한 것이므로

$$y = a(x - 3) + b + 1 = ax - 3a + b + 1$$

이것이  $y = -3x - 7$ 의 그래프와 일치하므로

$$a = -3, b = -17$$

$$\therefore a - b = 14$$

29. 어떤 일차함수의 그래프가  $(1, 3)$ ,  $(-1, 7)$ ,  $(a, b)$ 의 세 점을 지난다. 이때,  $4a + 2b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4a + 2b = 10$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{3-7}{1-(-1)} = \frac{b-3}{a-1}$$

$$-2(a-1) = b-3$$

$$2a + b = 5$$

$$\therefore 4a + 2b = 2(2a + b) = 2 \times 5 = 10$$

30. 일차함수  $y = (2k - 3)x - 8k + 1$  의 그래프가 제 2, 3, 4사분면을 지나기 위한  $k$  값을  $a < k < b$  라고 할 때,  $b \div a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

제 2,3,4사분면을 지나려면 오른쪽 아래를 향하고 음의  $y$  절편 값을 가지므로

$2k - 3 < 0$  ,  $-8k + 1 < 0$  이어야 한다.

그러므로  $\frac{1}{8} < k < \frac{3}{2}$  이고,  $a = \frac{1}{8}$ ,  $b = \frac{3}{2}$  이다.

따라서  $b \div a = \frac{3}{2} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{2} \times 8 = 12$  이다.

31. 두 직선  $y = ax + 2b$ ,  $y = -(a + 2)x + 4(b + 1)$  의 교점이 A(2, 6) 일 때, 두 직선과  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

두 직선의 교점이 A(2, 6) 이므로 각각 (2, 6) 을 대입하면  
 $y = ax + 2b$ ,  $6 = 2a + 2b$ ,  $a + b = 3 \cdots \textcircled{1}$   
 $y = -(a + 2)x + 4(b + 1)$ ,  $6 = -2(a + 2) + 4(b + 1)$ ,  
 $-a + 2b = 3 \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$  을 연립해서 풀면  $a = 1$ ,  $b = 2$  이다.  
두 직선이  $x$  축과 만나는 점을 각각 B, C 라 하고 좌표를 구하면  
B(-4, 0), C(4, 0) 이다.  
두 직선과  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 삼각형 ABC 의  
넓이와 같으므로  $\frac{1}{2}(4 + 4) \times 6 = 24$  이다.

32. 세 점 A(-3, 4), B(0, 5), C(-4, 1) 로 이루어진 삼각형은  $\overline{AB} = \overline{AC}$  라고 한다. 점 A 를 지나고 삼각형 ABC 의 넓이를 2 등분하는 직선의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = -x + 1$

해설

삼각형 ABC 는  $\overline{AB} = \overline{AC}$  인 이등변삼각형이므로, 점 A 를 지나고 삼각형 ABC 의 넓이를 2 등분하는 일차함수는  $\overline{BC}$  를 수직이등분한다.

$\overline{BC}$  의 기울기가  $\frac{5-1}{0-(-4)} = 1$  이므로  $\overline{BC}$  에 수직인 직선의 기울기는 -1 이다.

따라서  $\overline{BC}$  에 수직인 직선의 방정식을

$y = -x + b \cdots \textcircled{1}$  으로 놓을 수 있다.

점 A(-3, 4)를 지나므로  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $b = 1$ 이다.

따라서 구하고자 하는 직선의 식은  $y = -x + 1$  이다.

33. 직선  $y = ax + b$  는 점  $(3, 6)$  을 지나고  $y = 3x - 9$ 와  $y$  축 위에서 만난다. 이때,  $a - b$  의 값은?

① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

해설

$y = 3x - 9$  와  $y$  축에서 만난다는 것은  $y$  절편이 같다는 뜻이다.  
그러므로  $y = ax - 9$ 이다.

$$6 = 3a - 9$$

$$3a = 15$$

$$a = 5, b = -9$$

$$\therefore a - b = 5 - (-9) = 14$$

34. 다음 두 점  $(-1, 4)$ ,  $(2, 5)$ 를 지나는 직선에 평행한 직선을 그래프로 갖는 일차함수는?

①  $y = 3x + 1$

②  $y = -3x + 5$

③  $y = x - 3$

④  $y = \frac{1}{3}x - 2$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x - 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{5-4}{2-(-1)} = \frac{1}{3}$$

35. 일차함수  $ax - 5y + b = 0$  의 그래프가 한 점  $(3, 3)$  을 지나고  $x$  절편이  $-2$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값은?

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$ax - 5y + b = 0$  이 두 점  $(3, 3)$ ,  $(-2, 0)$  을 지나므로

$$3a - 15 + b = 0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$-2a + b = 0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

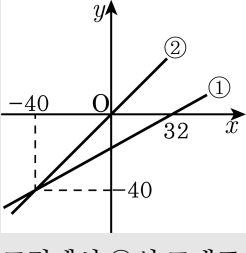
$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$  을 연립하여 풀면  $a = 3$ ,  $b = 6$

$$\therefore a^2 + b^2 = 9 + 36 = 45$$

36. 보통 온도를 말할 때 섭씨(°C) 또는 화씨(°F)로 나타낸다. 두 표현 방식에는  $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(^{\circ}\text{F} - 32)$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타낸 숫자가 화씨로 나타낸 온도의 숫자보다 크게 되는 것은 화씨 몇 도 미만인가?
- ① 영하 10도                      ② 영하 20도                      ③ 영하 30도  
④ 영하 40도                      ⑤ 영하 50도

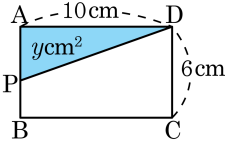
해설

섭씨를  $y$ , 화씨를  $x$  라 하면  
관계식은  $y = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9} \cdots \textcircled{1}$



그림에서 ①의 그래프가 직선  $y = x \cdots \textcircled{2}$ 보다 위에 있을 경우의  $x$ 의 값의 범위를 구하면 된다. 직선 ①과 ②의 교점이  $(-40, -40)$ 이므로  $x < -40$ 이다.

37. 다음 그림에서 □ABCD는 가로가 10 cm, 세로가 6 cm인 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2 cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 D까지 시계 반대 방향으로 움직일 때,  $x$  초 후 △APD의 넓이를  $y \text{ cm}^2$ 이라고 한다.  $x$ 와  $y$ 의 관계를 그래프로 나타냈을 때, 그래프와  $x$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



- ①  $60 \text{ cm}^2$                       ②  $120 \text{ cm}^2$                       ③  $150 \text{ cm}^2$   
 ④  $180 \text{ cm}^2$                       ⑤  $240 \text{ cm}^2$

해설

i)  $0 \leq x \leq 3$  일 때 :  $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 = 10x$

ii)  $3 \leq x \leq 8$  일 때 :  $y = 30$

iii)  $8 \leq x \leq 11$  일 때 :

$y = \frac{1}{2} \times 10 \times (22 - 2x) = 110 - 10x$

그래프의 넓이를 구하면

$(5 + 11) \times \frac{1}{2} \times 30 = 240$

38. 거리가 5m 인 두 지점 A, B 를 끝별 한 마리가 1m/s 의 일정한 속도로 1 분 동안 왕복한다. 끝별이 A 에서 출발한 후, 이동한 시간을  $x$  초,  $x$  초 후에 끝별과 A 지점 사이의 거리를  $f(x)$  라고 할 때,  $f(x)$  의 그래프와  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 150

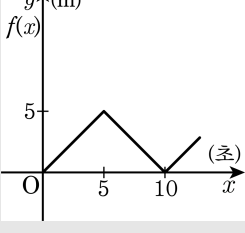
해설

별이 A 지점에서 B 지점까지 가는 데는  $\frac{5}{1} = 5$  (초)가 걸린다.

즉,  $0 \leq x \leq 5$  일 때,  $f(x) = x$

또 5 초 후에는 B 지점에서 A 지점으로 이동하므로

$5 \leq x \leq 10$  일 때,  $f(x) = 5 - x$



1 분 동안 왕복하므로  $0 \leq x \leq 60$  일 때,

$f(x)$  의 그래프와  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

$\left(\frac{1}{2} \times 10 \times 5\right) \times 6 = 150$  이다.

39. 직선  $7x + 5y = 1$  과 직선  $7ax + 5by = 1$  이 평행하고 점  $(a, b)$  는 직선  $7x + 5y = 1$  위의 점일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{1}{5}$       ④  $\frac{1}{6}$       ⑤  $\frac{1}{7}$

해설

평행일 조건 :  $\frac{7}{7a} = \frac{5}{5b} \neq \frac{1}{1}$

$\frac{1}{a} = \frac{1}{b}, a = b \cdots \textcircled{\text{㉠}}$

$7x + 5y = 1$  에 점  $(a, b)$  를 대입하면

$7a + 5b = 1 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$

$a = b$  이므로  $7a + 5a = 1, 12a = 1$

$\therefore a = b = \frac{1}{12}, a + b = \frac{1}{6}$

40. 두 직선  $6y + x = -7$ ,  $3x - 2y = 4 - a$ 의 교점이 직선  $x - 2y - 1 = 0$  위에 있을 때,  $a$ 의 값은?

①  $-3$       ②  $-1$       ③  $1$       ④  $3$       ⑤  $5$

해설

세 직선은 한 점에서 만난다.  
 $6y + x = -7$ 과  $x - 2y - 1 = 0$ 을 연립하여 풀면  
 $x = -1$ ,  $y = -1$   
 $(-1, -1)$ 을  $3x - 2y = 4 - a$ 에 대입하면  
 $-3 + 2 = 4 - a$ 에서  $a = 5$

41. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수  $a$ 의 값은?

$$y = x + 2, 3x - 4y = 4, 2x - ay = 6$$

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

해설

$$x - y = -2 \cdots \textcircled{1}$$

$$3x - 4y = 4 \cdots \textcircled{2}$$

①  $\times 3 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$x = -12, y = -10$$

점  $(-12, -10)$ 을  $2x - ay = 6$ 에 대입

$$-24 + 10a = 6, a = 3$$

42. 세 개의 일차함수  $x+2y=4$ ,  $-2x+6y=17$ ,  $y=ax+\frac{1}{2}a$  의 그래프가 만나 삼각형을 만들 수 없을 때,  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-5$

▷ 정답 :  $-\frac{1}{2}$  또는  $-0.5$

▷ 정답 :  $\frac{1}{3}$

해설

$y=ax+\frac{1}{2}a$  의 그래프가 다음과 같을 때, 세 직선으로 삼각형을 만들 수 없다.

1)  $x+2y=4$  또는  $-2x+6y=17$  과 평행할 때

$$(x+2y=4\text{의 기울기})=-\frac{1}{2}$$

$$(-2x+6y=17\text{의 기울기})=\frac{1}{3}$$

$$\therefore a=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } a=\frac{1}{3}$$

2)  $x+2y=4$  와  $-2x+6y=17$  의 교점을 지날 때,  $x+2y=4$

와  $-2x+6y=17$  의 교점은  $\left(-1, \frac{5}{2}\right)$  이므로

$$\frac{5}{2}=-a+\frac{1}{2}a \quad \therefore a=-5$$

1), 2)에 의해  $a$  의 값은  $-5, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$  이다.

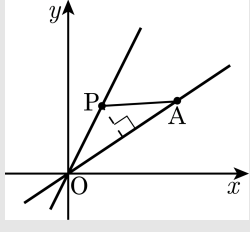
43.  $y = 2x$  의 그래프 위에 있는 점 P 와 점 A(6, 4) 사이의 직선 거리는 원점 O 와 점 P 사이의 직선 거리와 같다. 이러한 점 P 의 좌표를  $(t, 2t)$  라고 할 때,  $t$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $t = \frac{13}{7}$

#### 해설

다음 그림과 같이  $\overline{PO} = \overline{PA}$  이므로 점 P 는  $\overline{OA}$  의 수직이등분선 위의 점이다.



직선 OA 의 기울기가  $\frac{4-0}{6-0} = \frac{2}{3}$  이므로  $\overline{OA}$  에 수직인 직선의 기울기는  $-\frac{3}{2}$  이다.

따라서  $\overline{OA}$  에 수직인 직선의 방정식을

$$y = -\frac{3}{2}x + b \cdots \textcircled{1} \text{ 으로 놓을 수 있다.}$$

또한 원점과 점 A 의 중점이  $(3, 2)$  이므로  $\textcircled{1}$  에 대입하면  $b = \frac{13}{2}$  이다.

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + \frac{13}{2} \cdots \textcircled{2}$$

한편 점 P 는  $y = 2x$  와  $\textcircled{2}$  의 교점이므로 두 식을 연립하여 풀면

$$P\left(\frac{13}{7}, \frac{26}{7}\right) = P(t, 2t) \text{ 이므로}$$

$$\therefore t = \frac{13}{7}$$

44. 1 ~ 4 까지의 숫자가 적힌 4 개의 공이 A, B, C, D 의 4 개 칸에 일렬로 놓여 있다. 이 공을 다음과 같은 규칙으로 다시 배열하려고 한다.
- (가) A, B 에 놓인 공의 숫자를 비교하여 A가 작으면 A 와 B 를 바꾸고, B 가 작으면 그대로 둔다.
  - (나) B, C 에 놓인 공의 숫자를 비교하여 B가 작으면 B 와 C 를 바꾸고, C 가 작으면 그대로 둔다.
  - (다) C, D 에 놓인 공의 숫자를 비교하여 C가 작으면 C 와 D 를 바꾸고, D 가 작으면 그대로 둔다.
  - (라) D, E 에 놓인 공의 숫자를 비교하여 D가 작으면 D 와 E 를 바꾸고, E 가 작으면 그대로 둔다.
- 이때, 처음에 B 위치에 있던 공이 다시 배열한 후에는 D 위치에 오게 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{4}$

해설

4 개의 공을 일렬로 세우는 모든 경우의 수는 24 가지  
처음에 임의로 놓여있던 공들이 (가) (라) 의 과정을 거치면 언제나 가장 작은 공이 맨 뒤에 오게 된다.  
따라서 B가 D의 위치에 오므로 B 의 앞에 A, C, D 를 배열시키는 확률을 구하면 된다.  
A, C, D 를 배열시키는 경우의 수는 6가지이므로  
구하는 확률은  $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$  이다.

45. 다섯 장의 카드의 뒷면에 2, 3, 4, 5, 6가 각각 쓰여져 있다. 카드를 한 장 뽑아 그 카드에 쓰여진 숫자를  $a$  라 한다. 분수  $\frac{1}{a}$ 을 소수로 나타낼 때 순환소수로 나타내어질 확률은?

- ① 0                      ②  $\frac{1}{5}$                       ③  $\frac{2}{5}$                       ④  $\frac{3}{5}$                       ⑤  $\frac{4}{5}$

해설

$\frac{1}{2} = 0.5$ ,  $\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$ ,  $\frac{1}{4} = 0.25$ ,  $\frac{1}{5} = 0.2$ ,  $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$  이므로  
 $a = 3$  또는 6일 때 순환소수가 된다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{2}{5}$ 가 된다.

46. 좌표평면 위의 점 P 는 원점에서 출발하여, 한 번에 오른쪽으로 1 또는 왼쪽으로 1 씩 움직여 (5, 5) 까지 최단 경로로 이동한다. 이때, 점 P 가 점 A(2, 1), B(3, 4) 를 거치지 않고 이동할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{13}{42}$

해설

원점에서 (5, 5) 까지 최단 거리로 가는 모든 방법의 수  $\frac{10!}{5!5!} = 252$  (가지)이다.

A 와 B 를 거치지 않고 갈 확률은 전체 확률에서 A 또는 B 를 거치고 갈 확률을 빼면 된다.

(1) 원점에서 A 를 거쳐 (5, 5) 로 가는 방법의 수는  $\frac{3!}{1!2!} \times \frac{7!}{3!4!} = 105$  (가지)

(2) 원점에서 B 를 거쳐 (5, 5) 로 가는 방법의 수는  $\frac{7!}{3!4!} \times \frac{3!}{1!2!} = 105$  (가지)

(3) 원점에서 A 와 B 를 거쳐 (5, 5) 로 가는 방법의 수는  $\frac{3!}{1!2!} \times \frac{4!}{1!3!} \times \frac{3!}{1!2!} = 36$  (가지)

(1), (2), (3)에서 경우의 수는  $105 + 105 - 36 = 174$  (가지)이다.

따라서 구하는 확률은  $1 - \frac{174}{252} = \frac{13}{42}$  이다.

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

47. 어느 동물의 62.5%는 수컷이고, 37.5%는 암컷이다. 이 동물 3마리를 임의로 골랐을 때, 적어도 한 마리가 수컷일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{485}{512}$

해설

37.5%는 암컷이므로 암컷일 확률은  $\frac{375}{1000} = \frac{3}{8}$

3마리 모두 암컷일 확률은  $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{27}{512}$

따라서 적어도 1마리가 수컷일 확률은

$1 - \frac{27}{512} = \frac{485}{512}$ 이다.

48. 예지 출판사에서는 수학 문제집을 만드는데, 가끔 책의 인쇄가 번져서 나온다고 한다. 인쇄가 정확히 나오면 500 원의 이익을 얻지만, 잉크가 번져서 나오면 12000 원의 손해를 본다고 한다. 인쇄에 정확도가 최소한 몇 % 이어야 손해를 보지 않는가?

① 96%      ② 95%      ③ 94%      ④ 93%      ⑤ 92%

해설

정확도를  $x$  % 라고 하면

$$\frac{x}{100} \times 500 - \frac{(100-x)}{100} \times 12000 \geq 0$$

$$5x - 12000 + 120x \geq 0$$

$$125x \geq 12000 \therefore x \geq 96$$

따라서 손해를 안보는 최소한의 합격률은 96% 이다.

49. 검은 색 구슬 3 개, 흰 색 구슬 5 개가 들어 있는 주머니 A 와 검은 색 구슬 7 개, 흰 색 구슬 2 개가 들어 있는 주머니 B 가 있다. A 에서 1 개의 구슬을 B 로 옮기고 다시 B 에서 1 개의 구슬을 A 로 옮긴 후, A 주머니에서 선택한 구슬이 검은 색 구슬일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{269}{640}$

해설

A 에서 꺼내어 B 로 보낸 구슬과 B 에서 꺼내어 A 로 보낸 구슬의 색깔이

(1) 각각 흰 색, 흰 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{8}$$

(2) 각각 흰 색, 검은 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{8}$$

(3) 각각 검은 색, 흰 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{8}$$

(4) 각각 검은 색, 검은 색인 경우

A 주머니에서 검은 색 구슬을 꺼낼 확률은

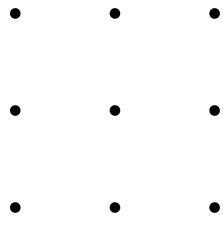
$$\frac{3}{8} \times \frac{8}{10} \times \frac{3}{8}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{8} + \frac{5}{8} \times \frac{7}{10} \times \frac{4}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{8}{10} \times \frac{3}{8} = \frac{269}{640}$$

이다.

50. 다음 그림과 같이 가로 또는 세로로 인접한 두 점사이의 거리가 모두 같은 9 개의 점이 있다. 3 개의 점을 이어서 삼각형을 만들 수 있는 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{19}{21}$

해설

세 점을 잇는 경우의 수 :  $\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84(\text{가지})$

이 중에서 삼각형을 만들 수 없는 확률을 구하면

i) 가로로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

ii) 세로로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

ii) 대각선으로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{2}{84}$$

∴ 구하는 확률은  $1 - \left( \frac{1}{28} + \frac{1}{28} + \frac{2}{84} \right) = \frac{19}{21}$