

1. 연립방정식 $\frac{1}{x} + \frac{x}{y^2} = 10, \frac{y}{x^2} + \frac{1}{y} = \frac{10}{3}$ 의 해를 구하여라. (단, $xy \neq 0$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = \frac{1}{3}$

해설

$$\frac{1}{x} + \frac{x}{y^2} = 10, \frac{y}{x^2} + \frac{1}{y} = \frac{10}{3} \text{ 에서}$$

$$x^2 + y^2 = 10xy^2 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$$3(x^2 + y^2) = 10x^2y \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{\text{㉠}} \div \textcircled{\text{㉡}} \text{ 을 하면 } \frac{1}{3} = \frac{y}{x}$$

$$\therefore x = 3y$$

$$x = 3y \text{ 를 } \textcircled{\text{㉠}} \text{ 에 대입하면 } y = \frac{1}{3}, x = 1$$

$$\therefore x = 1, y = \frac{1}{3}$$

2. 다음 연립방정식의 해를 구하여라. (단, $xy \neq 0$)

$$\begin{cases} \frac{x^2}{y^3} + \frac{1}{x} = 2 \\ 3\left(\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2}\right) = 2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 14$

▷ 정답 : $y = \frac{14}{3}$

해설

$$\begin{cases} \frac{x^2}{y^3} + \frac{1}{x} = 2 \\ 3\left(\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2}\right) = 2 \end{cases} \quad \text{에서}$$

$$x^3 + y^3 = 2xy^3 \dots \textcircled{㉠}$$

$$3(x^3 + y^3) = 2x^2y^2 \dots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠} \div \textcircled{㉡}$ 을 하면

$$\frac{1}{3} = \frac{y}{x} \therefore x = 3y$$

$$x = 3y \text{ 를 } \textcircled{㉠} \text{ 에 대입하면 } y = \frac{14}{3}, x = 14$$

$$\therefore x = 14, y = \frac{14}{3}$$

3. 연립방정식 $x(x - 2y) = 0$, $y(y + 4x) = 36$ 의 해를 각각 $(a, b), (c, d), (e, f), (g, h)$ 라 할 때, $a + b + c + d + e + f + g + h$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$x(x - 2y) = 0$ 에서 $x = 0$ 또는 $x = 2y$

1) $x = 0$ 일 때

$y^2 = 36$ 이므로 $y = 6$ 또는 -6

$(x, y) = (0, -6), (0, 6)$

2) $x = 2y$ 일 때

$9y^2 = 36$ 이므로 $y = 2$ 또는 -2

$(x, y) = (-4, -2), (4, 2)$

따라서 $(a, b), (c, d), (e, f), (g, h)$ 는 $(0, -6), (0, 6), (-4, -2), (4, 2)$ 이므로

$$a + b + c + d + e + f + g + h = 0 - 6 + 0 + 6 - 4 - 2 + 4 + 2 = 0$$

4. 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{8^x}{2^{x+y}} = 4$, $\frac{3^{x+y}}{9^y} = 27$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $xy = 4$

해설

$$\frac{(2^3)^x}{2^{x+y}} = 2^{3x-(x+y)} = 4 = 2^2$$

$$\therefore 2x - y = 2 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{3^{x+y}}{(3^2)^y} = 3^{(x+y)-2y} = 27 = 3^3$$

$$\therefore x - y = 3 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \text{을 하면 } x = -1$$

$$\textcircled{㉡} \text{에서 } -1 + y = 3, \quad \therefore y = -4$$

$$\therefore xy = (-1) \times (-4) = 4$$

5. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $2(x-y)$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{3}{x+y} + \frac{2}{x-y} = 6 \\ \frac{x}{2} - \frac{1}{x-y} = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x+y=a$, $x-y=b$ 라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} \frac{3}{a} + \frac{2}{b} = 6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{a}{6} - \frac{1}{b} = -2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 하면

$$a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$$

따라서, $x+y = \frac{3}{2} \cdots \textcircled{㉢}$, $x-y = \frac{1}{2} \cdots \textcircled{㉣}$

$\textcircled{㉢} + \textcircled{㉣}$ 하면

$$x=1, y=\frac{1}{2} \therefore 2(x-y)=1$$

6. 자연수 a, b 에 대하여 x, y, z 에 대한 연립방정식 $\frac{x+y}{a} = \frac{x+2y}{3b} = -\frac{x}{2ab} = z$ 가 무수히 많은 해집합을 가질 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{x+y}{a} = \frac{x+2y}{3b} = -\frac{x}{2ab} = z$$

$$x+y-az=0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x+2y-3bz=0 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$x+2abz=0 \cdots \textcircled{㉢}$$

㉢에서 $x = -2abz$ 이므로 ㉠에 대입하면

$$-2abz + y - az = 0$$

$$y = (2ab + a)z \cdots \textcircled{㉣}$$

㉡에 ㉢, ㉣을 대입하면 $(2ab + 2a - 3b)z = 0$

그런데 $z \neq 0$ 이므로

$$2ab + 2a - 3b = 0, \quad 2a(b+1) = 3b$$

$$\therefore 2a = \frac{3b}{b+1} = 3 - \frac{3}{b+1}$$

이때, a, b 는 자연수이므로 $b+1 = 3$, $\therefore a = 1, b = 2$

따라서 $a+b = 3$

7. 좌우대칭인 네 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리 숫자의 합이 두 배는 앞 두 개의 숫자로 이루어진 두 자리 수와 같다고 할 때, 이러한 네 자리 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1221

▷ 정답 : 2442

▷ 정답 : 3663

▷ 정답 : 4884

해설

어떤 네 자리의 자연수를 $xyyx$ 라 하면 각 자리의 숫자의 합이 두 배는 앞 두 자리 수와 같으므로

$$2(x + y + y + x) = 10x + y \therefore y = 2x$$

y 는 한 자리 수이므로

$$x = 1, y = 2,$$

$$x = 2, y = 4,$$

$$x = 3, y = 6,$$

$$x = 4, y = 8,$$

$$\therefore xyx = 1221, 2442, 3663, 4884$$

8. 두 개의 숫자가 $abab$ 형태로 반복되어 만들어진 네 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리 숫자의 합의 세 배는 일의 자리 숫자의 15 배와 같다고 할 때, 이러한 네 자리 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3232

▷ 정답 : 6464

▷ 정답 : 9696

해설

어떤 네 자리의 자연수를 $abab$ 라 하면 각 자리의 숫자의 합의 세 배는 일의 자리 숫자의 15 배와 같으므로

$$3(2a + 2b) = 15b \therefore 2a = 3b$$

a, b 는 한 자리 수이므로

$$a = 3, b = 2,$$

$$a = 6, b = 4,$$

$$a = 9, b = 6,$$

$$\therefore 3232, 6464, 9696$$

9. 미현이네 반은 음악 시간에 실기 시험을 보는데 점수 기준은 다음과 같다. 미현이네 반 학생들이 총 40 명이라고 할 때, 기준 1 로 점수를 매겼을 때의 평균은 50 점, 기준 2 로 점수를 매겼을 때의 평균은 55 점일 때, A 등급을 맞은 학생의 수를 구하여라.

	기본점수	A등급	B등급	C등급
기준 1	10점	50점	40점	30점
기준 2	20점	40점	35점	30점

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 8명

해설

A 등급을 맞은 학생의 수를 x 명, B 등급을 맞은 학생의 수를 y 명, C 등급을 맞은 학생의 수를 z 명이라 하면

$$x + y + z = 40 \cdots \textcircled{㉠}$$

기준 1 에서 평균이 50 점이므로

$$\frac{60x + 50y + 40z}{40} = 50, 6x + 5y + 4z = 200 \cdots \textcircled{㉡}$$

기준 2 에서 평균이 55 점이므로

$$\frac{60x + 55y + 50z}{40} = 55, 12x + 11y + 10z = 440 \cdots \textcircled{㉢}$$

㉠, ㉡, ㉢을 연립하여 풀면 $x = 8, y = 24, z = 8$

따라서 A 등급을 맞은 학생의 수는 8 명이다.

10. 두 숙련공 A, B가 같은 일을 완료하는 데 걸리는 시간의 비는 2 : 5이다. A가 14일 동안 혼자 작업한 후, B와 함께 6일을 더 작업하면 일을 마칠 수 있다고 할 때, 같은 일을 B 혼자서 완료할 수 있는 시간을 구하여라.



답 :

일



정답 : 56 일

해설

숙련공 A, B가 혼자 작업할 때, 일을 완료하는 시간을 각각 x 일, y 일이라 하자.

$$x : y = 2 : 5, 2y = 5x \cdots \textcircled{㉠}$$

일을 완성하는 것을 1이라 보면 A, B가 하루에 작업한 양은 $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ 이다.

A가 14일 동안 혼자 작업한 후, B와 함께 6일을 더 작업하면 일을 마칠 수 있으므로

$$14 \times \frac{1}{x} + 6 \times \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) = 1, \frac{20}{x} + \frac{6}{y} = 1 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 연립하면 } x = \frac{112}{5} = 22.4, y = 56$$

따라서 같은 일을 B 혼자서 완료할 수 있는 시간은 56 일

11. 어느 도서관의 대여 요금을 다음과 같은 규칙으로 정하였다.

- ㉠ 대여 기일 2 일까지는 권당 500 원의 기본요금
- ㉡ 대여 기일 2 일 (48 시간) 초과부터 12 시간당 a 원의 추가요금과 기본요금을 합한다.
- ㉢ 대여 기일 5 일 (120 시간) 초과부터 대여 기일 5 일까지의 요금과 12 시간당 b 원의 추가요금이 더해진다.

정우는 책 10 권을 빌려서 3 일 12 시간 만에 반납했을 때, 총 요금이 11000 원이 나왔고, 현지는 책 8 권을 빌려서 6 일만에 반납했을 때, 총 요금이 18400 원이 나왔다. a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 200$

▷ 정답 : $b = 300$

해설

정우는 36 시간에 대한 추가 요금을 내야 하므로
정우가 빌린 책 한 권 당 추가요금은

$$\frac{36}{12} \times a = 3a$$

따라서 $5000 + 10 \times 3a = 11000 \quad \therefore a = 200$

현지는 책을 빌린 지 6 일째 되는 날 하루 동안의 추가 요금 $2b$
와 3 일부터 5 일까지의 추가 요금 $6a$ 을 내야 하므로 권당 총
추가 요금이 $6a + 2b$

따라서 $4000 + 8(6a + 2b) = 18400 \quad \therefore b = 300$

12. 동시에 수용할 수 있는 최대정원이 x 명인 음식점이 있다. 이 음식점에 토요일 점심 때와 일요일 저녁 때에는 매 분 찾아오는 손님의 수가 일정하고 일요일 저녁 때의 경우 토요일 점심때의 경우보다 그 수가 1 명 더 적다고 한다. 그리고 토요일과 일요일에 각각 30 분, 45 분만에 최대정원에 이르게 된다. 이 음식점에서 식사를 끝내고 나가는 손님의 수가 매분 일정하다고 할 때, 이 음식점의 최대 정원을 구하여라.

▶ 답 : 명

▶ 정답 : 90 명

해설

토요일 점심 때 매 분 찾아오는 손님의 수를 a 명, 일요일 저녁 때 매 분 찾아오는 손님의 수를 $(a - 1)$ 명, 매 분 음식점을 나가는 손님의 수를 b 명 이라고 하면 음식점의 최대정원은

$$30a - 30b = 45(a - 1) - 45b$$

$$15a - 15b = 45$$

$$a - b = 3$$

$$b = a - 3$$

따라서 음식점의 최대정원은

$$30a - 30(a - 3) = 90 \text{ (명)}$$

13. 두 식품 A와 B 각각 10g에 들어있는 단백질과 지방의 양을 나타낸 것이다. 두 식품 A와 B만으로 단백질 17g과 지방 70g을 섭취하려면 각각 몇 g씩 먹어야 하는지 구하여라.

식품 \ 성분	단백질(g)	지방(g)
A	0.6	2
B	0.4	8

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : A = 270 g

▷ 정답 : B = 20 g

해설

$$\begin{cases} 0.06A + 0.04B = 17 \\ 0.2A + 0.8B = 70 \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} 6A + 4B = 1700 \\ 2A + 8B = 700 \end{cases}$$

이 연립방정식을 풀면 $A = 270, B = 20$

14. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(f(3) + f(5))$ 의 값은?

① -23

② -10

③ -7

④ 10

⑤ 23

해설

$f(1) = 1$ 을 대입하면 $1 = a + 3, a = -2$

$\therefore f(x) = -2x + 3$

$f(3) = -2 \times 3 + 3 = -3$

$f(5) = -2 \times 5 + 3 = -7$

$\therefore f(-10) = -2 \times (-10) + 3 = 23$

15. 함수 $f(x) = ax + b$ 가 $f(0) = 0$, $f(1) \leq f(100)$, $f(100) \geq f(10000)$ 을 만족할 때, $f(999)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$f(1) \leq f(100)$ 에서 $a + b \leq 100a + b$ 이므로 $a \geq 0$

$f(100) \geq f(10000)$ 에서 $100a + b \geq 10000a + b$ 이므로 $a \leq 0$

$\therefore a = 0$

또한, $f(0) = b = 0$ 에서 $b = 0$

따라서 $f(x) = 0$ 이므로 $f(999) = 0$ 이다.

16. 일차함수 $f(x) = ax + 2$ 가 $f(m) - f(n) = 3n - 3m$ 을 만족할 때, $f(1) + f(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

기울기가 a 이므로

$$\begin{aligned} a &= \frac{f(m) - f(n)}{m - n} \\ &= \frac{3n - 3m}{m - n} = \frac{-3(m - n)}{m - n} = -3 \end{aligned}$$

$$\therefore f(x) = -3x + 2$$

$$f(1) + f(4) = -1 - 10 = -11$$

17. 세 점 $(0, -4)$, $(a, 0)$, $(6, -12)$ 를 지나는 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 b 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

세 점은 일직선 위에 있으므로

$$\frac{0 - (-4)}{a - 0} = \frac{-12 - (-4)}{6 - 0}$$

$$\frac{4}{a} = \frac{-8}{6} \quad \therefore a = -3$$

x 절편이 -3 , y 절편이 -4 이므로 넓이는

$$b = 4 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore b = 6$$

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

18. 일차함수 $y = \frac{a}{b}x + \frac{8}{b}$ 와 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{8}{b}$ 의 그래프, x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 a, b 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{64}{ab}$

해설

$y = \frac{a}{b}x + \frac{8}{b}$ 의 그래프가 x 축, y 축과 만나는 점의 좌표는 각각 $(-\frac{8}{a}, 0), (0, \frac{8}{b})$ 이고,

$y = -\frac{a}{b}x + \frac{8}{b}$ 의 그래프가 x 축, y 축과 만나는 점의 좌표는 각각 $(\frac{8}{a}, 0), (0, \frac{8}{b})$ 이다.

따라서 일차함수 $y = \frac{a}{b}x + \frac{8}{b}$ 와 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{8}{b}$ 의 그래프, x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

$\frac{1}{2} \times \left(\frac{8}{a} + \frac{8}{a}\right) \times \frac{8}{b} = \frac{64}{ab}$ 이다.

19. 제 2사분면을 지나지 않는 일차함수 $y = ax - 4$ 가 있다. 이 함수를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 점 (a, a) 를 지난다고 할 때, 이 일차함수가 지나지 않는 사분면을 구하여라.
(단, 이 함수에서 x 값이 7 만큼 변할 때, y 의 절댓값은 14 만큼 변하였다.)



답 :

사분면



정답 : 제 2 사분면

해설

이 함수에서 x 값이 7 만큼 변할 때, y 의 절댓값은 14 만큼 변하였으므로,

일차함수의 기울기인 a 는 2 또는 -2 이다.

그런데 제 2사분면을 지나지 않는다고 했으므로 $a = 2$ 이다.

따라서, $y = 2x - 4$ 를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y = 2x - 4 + b$ 이고

점 (a, a) 를 지나므로 $a = 2a - 4 + b$

그런데 $a = 2$ 이므로 $2 = 4 - 4 + b \therefore b = 2$

구하는 일차함수는 $y = 2x - 2$ 이므로, x 절편은 1, y 절편은 -2 이다.

그래프를 그려보면, 제 2사분면을 지나지 않는다.

20. 직선 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동하였더니 직선 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(-3, -6)$ 을 지나게 되었다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -6$

해설

$$y = ax + b + 5$$

$$a = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } y = \frac{2}{3}x + b + 5$$

$(-3, -6)$ 을 대입하면

$$-6 = -2 + b + 5, b = -9$$

$$\therefore ab = \frac{2}{3} \times (-9) = -6$$

21. 일차함수 $y = ax + b$ 는 점 $\left(2, -\frac{5}{2}\right)$ 를 지나고 $\frac{f(m) - f(n)}{m - n} = -\frac{3}{4}$ 이다. 이 때, $f(-4) + f(6)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{2}$

해설

기울기 $a = -\frac{3}{4}$ 이므로

$y = -\frac{3}{4}x + b$ 에 점 $\left(2, -\frac{5}{2}\right)$ 를 대입하면

$$-\frac{5}{2} = -\frac{3}{2} + b, b = -1$$

$$y = -\frac{3}{4}x - 1$$

$$\therefore f(-4) + f(6) = 3 - 1 + \left(-\frac{9}{2}\right) - 1 = -\frac{7}{2}$$

22. 일차함수 $ax + by + \frac{1}{2} = 0$ 의 그래프가 한 점 $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$ 을 지나고 x 절편이 $\frac{1}{3}$ 일 때, $\frac{4a-b}{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax + by + \frac{1}{2} = 0$ 이 점 $\left(-3, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{1}{3}, 0\right)$ 을 지나므로

$$-3a + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2} = 0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{1}{3}a + \frac{1}{2} = 0 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉡} \text{에서 } \frac{1}{3}a = -\frac{1}{2} \therefore a = -\frac{3}{2}$$

$a = -\frac{3}{2}$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

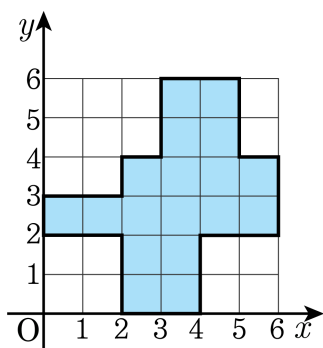
$$-3 \times \left(-\frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2} = 0$$

$$\frac{9}{2} + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2} = 0$$

$$\frac{1}{2}b = -5 \therefore b = -10$$

$$\therefore \frac{4a-b}{2} = \frac{4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - (-10)}{2} = \frac{-6+10}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

23. 점 (2, 4) 를 지나고, 다음 그림의 색칠한 도형의 넓이를 3 등분하는 두 직선의 방정식을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

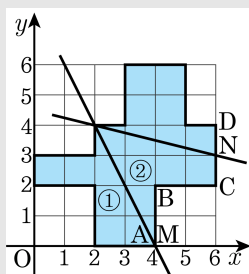
▷ 정답 : $y = -2x + 8$

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{2}$

해설

색칠한 도형 전체의 넓이가 18 이므로, 두 직선이 넓이를 삼등분 하려면 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 를 지나야 한다.

두 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 와의 교점을 각각 $M(4, m)$, $N(6, n)$ 이라고 하자.



① 의 넓이는

$$6 = 2 + \frac{1}{2}(4 + m) \times 2, m = 0$$

점 (2, 4) 와 $M(4, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -2x + 8$

② 의 넓이는 6이므로 $n = 3$

점 (2, 4) 와 $N(6, 3)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{2}$

따라서 색칠한 도형의 넓이를 3 등분하는 두 직선의 방정식은

$$y = -2x + 8, y = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{2} \text{ 이다.}$$

24. 일차방정식 $(p-2)x + (3+2q)y - 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나고 직선 $x = 2$ 와 평행할 때, 상수 p, q 를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = 4$

▷ 정답 : $q = -\frac{3}{2}$

해설

직선 $x = 2$ 와 평행하므로

$$3 + 2q = 0 \quad \therefore q = -\frac{3}{2}$$

$(p-2)x - 2 = 0$ 에서

$$x = \frac{2}{p-2} \text{ 이고, 점 } (1, 3) \text{ 을 지나므로}$$

$$\frac{2}{p-2} = 1, p-2 = 2 \quad \therefore p = 4$$

따라서 $p = 4, q = -\frac{3}{2}$ 이다.

25. 두 직선 $5x - y + 7 = 0, 2x + 4y - 6 = 0$ 의 교점을 지나고 직선 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 과 x 축 위에서 만나는 직선의 y 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{cases} 5x - y + 7 = 0 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + 4y - 6 = 0 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = -1, y = 2$ 점 $(-1, 2)$ 를 지난다.

$y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 x 절편을 구하면

$$0 = \frac{2}{3}x + 1 \therefore x = -\frac{3}{2}$$

구하는 직선은 두 점 $(-1, 2), \left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ 을 지난다.

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - 2}{-\frac{3}{2} - (-1)} = \frac{-2}{-\frac{1}{2}} = 4$$

$y = 4x + b$ 가 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로
 $2 = -4 + b \therefore b = 6$

26. 좌표평면 위의 직선 l 의 x 절편은 3, y 절편은 2 이고, 직선 m 의 x 절편은 -2, y 절편은 2 이다. 이 두 직선과 $-a(x+2)+y=0$ 의 그래프를 이용하여 삼각형을 만들 수 없을 때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $-\frac{2}{3}$

해설

$-a(x-2)+y=0$, 즉 $y=ax+2a$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 세 직선으로 삼각형을 만들 수 없다.

1) 직선 l 또는 직선 m 과 평행할 때

$$(\text{직선 } l \text{의 기울기}) = -\frac{2}{3}$$

$$(\text{직선 } m \text{의 기울기}) = 1$$

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

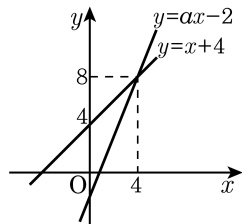
2) 직선 l , m 의 교점을 지날 때,

직선 l 과 m 의 교점은 $(0, 2)$ 이므로

$$2 = 2a \quad \therefore a = 1$$

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

27. 점 $(4, 8)$ 에서 만나는 두 직선 $y = x + 4$, $y = ax - 2$ 과 직선 $y = mx + 6$ 을 그렸을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위한 m 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$ 또는 0.5

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$ 또는 2.5

해설

i) $y = ax - 2$ 은 $(4, 8)$ 을 지나므로, $8 = 4a - 2$

$$\therefore a = \frac{5}{2}$$

ii) $y = mx + 6$ 과 $y = x + 4$ 이 평행하면 삼각형이 생기지 않으므로 $m = 1$

iii) $y = mx + 6$ 과 $y = ax - 2$ 이 평행하면 삼각형이 생기지 않으므로 $m = \frac{5}{2}$

iv) $y = mx + 6$ 이 $(4, 8)$ 을 지날 때 삼각형이 생기지 않으므로 $8 = 4m + 6$

$$\therefore m = \frac{1}{2}$$

28. 세 직선 $x + 3y - 2 = 0$, $4x - y + 5 = 0$, $2x + 3y - a = 0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

세 직선의 기울기가 서로 다르므로 한 점에서 만날 때의 a 의 값을 구한다.

$$x + 3y - 2 = 0 \text{에서 } x = -3y + 2$$

$$4(-3y + 2) - y + 5 = 0$$

$$-12y + 8 - y + 5 = 0$$

$$-13y + 13 = 0$$

$$y = 1, x = -1$$

$$x = -1, y = 1 \text{을 } 2x + 3y - a = 0 \text{에 대입하면}$$

$$\therefore 2 \times (-1) + 3 \times 1 - a = 0 \quad \therefore a = 1$$

29. 두 직선 $x + y = 1$, $3x - 2y = 8$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 두 직선의 교점을 지나는 직선 $ax + by - 11 = 0$ 이 이등분할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$x + y = 1$, $3x - 2y = 8$ 을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = -1$ 이다.
두 직선의 교점은 $(2, -1)$ 이다.

$x + y = 1$ 의 x 절편은 1, $3x - 2y = 8$ 의 x 절편은 $\frac{8}{3}$

두 직선의 x 절편의 중점은 $\left(\frac{11}{6}, 0\right)$ 이다.

직선 $ax + by - 11 = 0$ 이 삼각형의 넓이를 이등분하려면 두 직선의 교점과 두 직선의 x 절편의 중점을 지나야 한다.

따라서 $(2, -1)$ 와 $\left(\frac{11}{6}, 0\right)$ 를 지나는 직선의 그래프는

$$y = -6x + 11$$

$$0 = 6x + y - 11$$

$$\therefore a + b = 6 + 1 = 7$$