1. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=-10 \\ 2x-25y=34 \end{cases}$ 의 해를 $x=a,\ y=b$ 라 할 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 68

해설

$\begin{cases} 2x-3y=-10 \\ 2x-25y=34 \end{cases}$

두 식을 연립하면 $x=-8,\ y=-2$ 이다.

$\therefore a^2+b^2=x^2+y^2=64+4=68$

2. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 2(x-2y)+x-y=4 \\ 3(x-y)-2(y-2x)-8=8 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=3$

▷ 정답 : $y=1$

해설

$$\begin{cases} 2(x-2y)+x-y=4 \\ 3(x-y)-2(y-2x)-8=8 \end{cases}$$ 을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=4 \cdots ① \\ 7x-5y=16 \cdots ② \end{cases}$$

① − ②를 하면

$x=3,\ y=1$

3. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{4}{3} \\ 0.7x-0.4y=1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=2$

▷ 정답 : $y=1$

해설

$\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{4}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x+2y=8 \cdots$ ㉠

$0.7x-0.4y=1$ 의 양변에 10을 곱하면

$7x-4y=10 \cdots$ ㉡

$2\times$ ㉠ $-$ ㉡을 계산하면 $x=2$

㉠에 $x=2$를 대입하면 $y=1$

$\therefore\ x=2,\ y=1$

4. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=9 \end{cases}$ 의 해집합은?

① ϕ

② $\{(1,-1)\}$

③ $\{(-2,7)\}$

④ $\{(x,\ y) \mid x,\ y$는 모든 수$\}$

⑤ $\{(x,\ y) \mid 2x-y=3$인 모든 $x, y\}$

해설

$6x-3y=9$ 와 $2x-y=3$ 은 같으므로 해는 $2x-y=3$ 인 모든 $x,\ y$ 가 된다.

5. 다음 중 $x=3$ 을 해로 갖는 부등식은?

① $x+5>10$　② $2x-3\le 2$　③ $\frac{x}{2}+1>3$

④ $4-2x<1$　⑤ $x+2\ge 7$

해설

④ $4-2x<1$

$4-2\times 3=-2<1$

6. x의 범위가 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$일 때, 일차부등식 $4-x>3$을 참이 되게 하는 x의 값은?

① -2　② $-2,\ -1$　③ $-2,\ -1,\ 0$

④ 2　⑤ $1,\ 2$

해설

$4-x>3$

$-x>-1$

$\therefore\ x<1$

7. 연립부등식 $\begin{cases} 2x-1>-3 \\ x+3 \geq 3x-1 \end{cases}$ 의 해는?

① $1 < x \leq 2$　② $1 \leq x < 2$　③ $x > 2$

④ $-1 \leq x < 2$　⑤ $-1 < x \leq 2$

해설

$\begin{cases} 2x-1>-3 \\ x+3 \geq 3x-1 \end{cases} \Rightarrow -1 < x \leq 2$

8. x 절편이 -1 이고 y 절편이 -4 인 직선을 그릴 때, 이 직선이 지나는 사분면은?

① 제 1, 2, 3 사분면
② 제 1, 2, 4 사분면
③ 제 1, 3, 4 사분면
④ 제 2, 3, 4 사분면
⑤ 제 2, 4 사분면

해설

x 절편과 y 절편이 모두 음수이므로 이 직선은 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

9. 다음 두 점 $(-2,\ 7)$, $(3,\ -3)$ 을 지나는 직선의 기울기는?

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

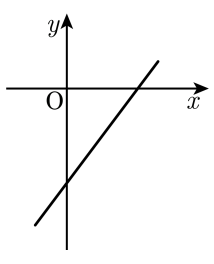
해설

$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ = (기울기) 이므로,

$\frac{7-(-3)}{-2-3} = \frac{10}{-5} = -2$ 이다.

$\therefore$ (기울기) $= -2$

10. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 이 때, a, b 의 부호는?



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

기울기는 오른쪽 위를 향하므로 양수이고, y 절편은 음수이다.

$\therefore a > 0,\ b < 0$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 4x-3y=-8 & \cdots ㉠ \\ 3x-4y=x+5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 대입법으로 풀려고 ㉡을 변형시켰다. 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $x=2y+\frac{2}{5}$ ② $x=2y+5$ ③ $x=2y+\frac{5}{2}$

④ $y=2x-5$ ⑤ $y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{4}$

해설

㉡에서 $2x-4y=5$ 이므로 $x=2y+\frac{5}{2}$ 또한 $y=\frac{1}{2}x-\frac{5}{4}$ 로 변형된다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 9 \\ ax + by = 3 \end{cases}$ 의 해가 $(-3, 1)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$(-3,\ 1)$ 을 대입하면

$\begin{cases} -3a - b = 9 \\ -3a + b = 3 \end{cases}$

$-6a = 12,\ a = -2,\ b = -3$

$\therefore\ ab = 6$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-ay=3 \\ 2x+y=10 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값의 3 배일 때, 상수 a 의 값은?

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

해설

$y=3x$이므로 주어진 연립방정식에 대입하면 $3x-3ax=3\cdots$①, $2x+3x=10\cdots$② 이므로 ②에서 $x=2$ 이고, ①에 대입하면 $a=\frac{1}{2}$

14. 연립방정식 $\begin{cases} -2x+y=6 \\ 4x-2y=1 \end{cases}$ (x, y는 자연수)의 해의 개수는?

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 무수히 많다.

해설

첫 번째 식에 $\times(-2)$ 를 하면 $4x-2y=-12$ 이다. 이 식에서 두 번째 식을 빼면, $0 \cdot x = -13$ 이 되므로 이 연립방정식의 해는 없다.

15. 볼펜 2자루와 연필 4자루의 값은 780 원, 볼펜 3자루와 연필 2자루의 값은 690 원으로 할 때, 연필 한 자루와 볼펜 한 자루의 값을 더하면 얼마인가?

① 150 원 ② 250 원 ③ 270 원

④ 370 원 ⑤ 400 원

해설

연필 한 자루 값 : x 원
볼펜 한 자루의 값 : y 원

$$\begin{cases} 4x+2y=780 \\ 2x+3y=690 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+y=390 & \cdots ① \\ 2x+3y=690 & \cdots ② \end{cases}$$

② – ① 하면 $y=150,\ x=120$ 이다.

$\therefore\ x+y=120+150=270$(원)

16. A, B 두 마을에서 작년에 추수한 쌀은 290 톤이었다. 금년에는 작년에 비해 A 마을에서는 쌀의 생산량이 10% 증가하였고, B 마을에서는 10% 감소하여 A 마을의 생산량이 B 마을의 생산량의 2 배가 되었다. 금년의 A 마을의 생산량은?

① 180 톤 ② 186 톤 ③ 192 톤

④ 198 톤 ⑤ 204 톤

해설

작년 A 마을의 수확량을 x 톤, 작년 B 마을의 수확량을 y톤이라 하면

$$\begin{cases} x+y=290 \\ \frac{110}{100}x=\frac{90}{100}y\times 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=290 \\ 11x=18y \end{cases}$$

$y=290-x$를 $11x=18y$에 대입하면

$11x=18(290-x)$

$11x=5220-18x$

$29x=5220$

$\therefore\ x=180,\ y=110$

따라서 A 마을의 작년 수확량이 180 톤이므로 올해의 수확량은 $180\times 1.1=198$(톤)이다.

17. 부등식 $5(3-x) \geq 2x-1$ 을 만족하는 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$15-5x \geq 2x-1$

$-5x-2x \geq -1-15$

$-7x \geq -16$

$x \leq \frac{16}{7}$

따라서 자연수 $x=1,2$ 의 2개이다.

18. 부등식 $-2x \geq -x - a$를 만족하는 자연수 x의 개수가 4개일 때, 상수 a의 값이 될 수 있는 것은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$-2x \geq -x - a$를 정리하면 $2x \leq x + a,\ x \leq a$
만족하는 범위 내의 자연수는 1, 2, 3, 4뿐이어야 하므로 $4 \leq a < 5$
이 되어야 한다.

19. 연립부등식 $0.2x-3<\frac{1}{2}x\le 3+0.3x$를 풀면?

① $-9<x\le 3$　② $-15<x\le -10$　③ $-3<x\le 4$

④ $-10\le x<15$　⑤ $-10<x\le 15$

해설

$0.2x-3<\frac{1}{2}x$에서

$2x-30<5x,\ 3x>-30,\ x>-10$

$\frac{1}{2}x\le 3+0.3x$에서

$5x\le 30+3x,\ x\le 15$

$\therefore\ -10<x\le 15$

20. 연립부등식 $\begin{cases} 2x+7 \geq 3x \\ x \geq a \end{cases}$ 을 만족하는 정수가 3 개일 때, a 의 값의 범위는?

▶ 답:

▷ 정답: $4 < a \leq 5$

해설

$2x+7 \geq 3x$ 를 풀면 $x \leq 7$ 이다.
$a \leq x \leq 7$을 만족하는 정수 3 개가 존재하려면 $4 < a \leq 5$ 이다.

21. 현수는 4 번의 영어 듣기평가에서 각각 15 개, 17 개, 14 개, 18 개를 맞혔다. 다음 듣기평가에서 몇 개 이상을 맞혀야 평균이 16 개 이상이 되는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

$$(\text{영어 듣기 평가 평균}) = \frac{\text{총 맞춘 갯수}}{\text{총 시행 횟수}}$$

$$\frac{15+17+14+18+x}{5} \geq 16$$

$$64 + x \geq 80$$

$$x \geq 16$$

22. 현재 민정이는 40000 원, 민지는 5000 원을 예금하였다. 이달부터 매월 민정이는 3000 원씩, 민지는 4000 원씩 예금한다면, 민정이의 예금액이 민지의 예금액의 2 배보다 적어지는 것은 몇 개월후부터인가?

① 3 개월 ② 4 개월 ③ 5 개월
④ 6 개월 ⑤ 7 개월

해설

개월수 를 x 개월이라 하면
$40000 + 3000x < 2(5000 + 4000x)$
$x > 6$

23. 다음 중 x, y 의 관계식이 일차함수인 것을 모두 찾으면?

㉠ 직각을 나눈 두 각의 크기가 각각 $x°$, $y°$ 이다.

㉡ 가로의 길이가 $x$cm , 세로의 길이가 $y$cm 인 직사각형의 넓이는 20cm^2 이다.

㉢ 사탕을 매일 3 개씩 x 일 동안 먹었을 때, 먹은 사탕의 개수는 y 개이다.

㉣ 한 변의 길이가 $x$cm 인 정사각형의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.

㉤ 시속 $x$km 의 속도로 y 시간 동안 걸은 거리는 5km 이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $x+y=90$
㉡ $xy=20$
㉢ $y=3x$
㉣ $y=x^2$
㉤ $xy=5$

24. 다음 보기는 $y = 4x$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

(가) 원점을 지나는 직선이다.
(나) 제 2 , 4 사분면을 지난다.
(다) 점 $\left(-\frac{1}{2},\ -2\right)$ 를 지난다.
(라) x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

① (가),(나) ② (가),(다) ③ (나),(라)
④ (다),(라) ⑤ (가),(나),(다)

해설

(가) $y = ax$ 그래프는 항상 원점을 지난다.
(나) 제 1 , 3 사분면을 지난다.
(다) $x = -\frac{1}{2}$ 일 때 $y = -2$ 이다.
(라) x 값이 증가할 때 y 값도 증가한다.

25. 일차함수 $y=\frac{1}{2}x+b$의 그래프가 두 점 $(-1,\ 1)$, $(3,\ p)$를 지날 때, p의 값은? (단, b는 상수)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$y=\frac{1}{2}x+b$의 그래프가 점 $(-1,\ 1)$을 지나므로 $x=-1,\ y=1$을 대입하면

$1=\frac{1}{2}\times(-1)+b$, $b=\frac{3}{2}$이므로

주어진 일차함수는 $y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$이다.

이 일차함수가 점 $(3,\ p)$를 지나므로

$x=3,\ y=p$를 대입하면

$p=\frac{1}{2}\times 3+\frac{3}{2}=3$이다.

26. 다음 중 일차함수 $y = 2x + 1$의 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프 위의 점은 모두 몇 개인가?

㉠ (5, 9)	㉡ (8, 12)	㉢ (5, 13)
㉣ (6, 4)	㉤ (−2, −4)	

① 한 개도 없다. ② 1개 ③ 2개
④ 3개 ⑤ 4개

해설

$y = 2x + 1$의 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행 이동한 그래프는 $y = 2x - 2$이므로,
주어진 점을 각각 x, y에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.
따라서 $y = 2x - 2$ 위의 점은 한 개도 없다.

27. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 3만큼 평행이동한 직선이 $y = 3x + b$ 의 그래프와 일치할 때, ab의 값은?

① -15 ② -10 ③ 0 ④ 10 ⑤ 20

해설

일차함수 $y = ax - 2$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 3만큼 평행이동하면

$y = ax - 2 + (-3) = ax - 5$

$y = ax - 5$ 의 그래프와 $y = 3x + b$의 그래프가 일치하므로 $a = 3$, $b = -5$이다.

따라서 $ab = -15$이다.

28. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 14 계단을, B 는 4 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3번 ② 5번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 15번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$\begin{cases} 3x-2y=14 \\ 3y-2x=4 \end{cases}$ 연립해서 풀면 $x=10,\ y=8$ 이다.

29. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $2(x+1) \geq 8$　② $x-3 \geq 0$　③ $2-3x \geq -7$

④ $x \geq 3$　⑤ $-\frac{1}{2}x+4 \leq 2.5$

해설

① $x \geq 3$, ② $x \geq 3$, ③ $3 \geq x$, ④ $x \geq 3$, ⑤ $x \geq 3$

30. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{2}{3}x+\frac{2}{5} > x-0.6 \\ 2-\frac{x+2}{3} < \frac{x-4}{9} \end{cases}$ 의 해는?

① $x<3$ ② $x>3$ ③ $x>4$

④ $3<x<4$ ⑤ 해가 없다.

해설

(i) $\frac{2}{3}x+\frac{2}{5} > x-0.6$ 에서 $20x+12 > 30x-18$

$\therefore\ x<3$

(ii) $2-\frac{x+2}{3} < \frac{x-4}{9}$ 에서 $18-3x-6 < x-4$

$\therefore\ x>4$

연립방정식의 해는 $x<3$, $x>4$ 이므로 해가 없다.

31. 한 개에 500 원 하는 사과와 한 개에 1000 원 하는 배 한 개를 합쳐서 4000 원 이하가 되려고 한다. 이때 사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

사과의 수를 x 개,
$500x + 1000 \leq 4000$
$500x \leq 3000$
$x \leq 6$
따라서 6 개까지 살 수 있다.

32. 등산을 하는데 올라갈 때는 한 시간에 2km, 내려올 때는 같은 길을 한 시간에 3km의 속도로 걸어서 전체 걸리는 시간을 3시간 이내로 하려고 한다. 몇 km까지 오르고 내려오면 되는가?

① 1km　② 2km　③ 3.6km　④ 5km　⑤ 6km

해설

등산한 거리를 x라 하면

$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \le 3$

$\therefore\ x \le 3.6\ (\mathrm{km})$

33. 민지는 10% 의 설탕물 100g 을 가지고 물을 더 넣어 5% 이하의 설탕물을 만들려고 한다. 얼마만큼의 물을 더 넣어줘야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 100 g

해설

10% 의 설탕물 100g 에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{10}{100} \times 100 = 10(\mathrm{g})$ 이다. 물을 xg 더 넣어주면 설탕물의 양은 $(100+x)$g 이다. 물을 더 넣어주어도 설탕의 양은 변화하지 않는다.

설탕물의 농도는 $\frac{10}{100+x} \times 100(\%)$ 이다. 설탕물의 농도는 5% 이하이므로

$\frac{10}{100+x} \times 100 \leq 5$

$200 \leq 100 + x$

$x \geq 100$

100g 이상의 물을 더 넣어주어야 한다.

34. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

① 일차함수 $y=2x-3$의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$이다

② $(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$

③ 일차함수의 그래프는 기울기가 양수이면 오른쪽 위로 향한다.

④ 일차함수 $y=-2x+3$에서 x의 값이 2에서 5까지 변하면 y의 값은 6만큼 증가한다.

⑤ $y=-\frac{1}{3}x+3$의 x절편은 9이다.

해설

① 일차함수 $y=2x-3$의 그래프의 기울기는 2이다.
④ 일차함수 $y=-2x+3$에서 x의 값이 2에서 5까지 변하면 y의 값은 6만큼 감소한다.

35. 다음 중 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하고 점 $(-5, 3)$ 을 지나는 직선 위의 점이 아닌 것은?

① $\left(3, \frac{1}{3}\right)$ ② $\left(-1, \frac{5}{3}\right)$ ③ $\left(2, \frac{2}{3}\right)$

④ $(0, 1)$ ⑤ $(4, 0)$

해설

$y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{1}{3}$ 이고,

점 $(-5, 3)$ 을 지나므로 함수식은 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 이다.

$1 \neq -\frac{1}{3} \times 0 + \frac{4}{3}$ 이므로 점 $(0, 1)$ 은 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 위에 있는 점이 아니다.

36. x절편이 -3이고 y절편이 9인 일차함수의 그래프를 y축 방향으로 b만큼 평행 이동시켰더니 $y = ax + 2$가 되었다. $a - b$의 값은?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

x절편이 -3이고 y절편이 9인 일차함수는

$\frac{x}{-3} + \frac{y}{9} = 1$이므로

$y = 3x + 9$이다.

그런데 이 일차함수의 그래프를 y축 방향으로 b만큼 평행이동시킨 그래프는

$y = 3x + 9 + b$이고 이것이 $y = ax + 2$이므로

$a = 3,\ b = -7$이다.

따라서 $a - b = 3 - (-7) = 10$이다.

37. 직선의 방정식 $7x + 4y = 21$ 위의 한 점의 좌표가 x, y 의 절댓값은 같고 부호는 다르다고 한다. 이 점의 좌표로 맞는 것은?

① $(11, -11)$ ② $(-11, 11)$ ③ $(9, -9)$

④ $(-9, 9)$ ⑤ $(7, -7)$

해설

x, y 의 절댓값은 같고 부호는 다르므로, 좌표를 $(a, -a)$ 라 두고 방정식에 대입하면

$7a - 4a = 21$, $\therefore a = 7$

따라서 $(7, -7)$

38. 기울기는 직선 $3x - y + 10 = 0$의 기울기와 같고, y절편은 직선 $5x + y - 6 = 0$의 y절편과 같은 직선의 방정식은?

① $y = -3x + 6$　② $y = -2x + 6$　③ $y = 3x + 6$
④ $y = -5x + 3$　⑤ $y = 5x - 3$

해설

$y = 3x + 10$, 기울기 : 3
$y = -5x + 6$, y 절편 : 6
$\therefore\ y = 3x + 6$

39. 세 직선 $x-2y+5=1,\ 2x+y-2=5,\ -x+3y+a=0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로

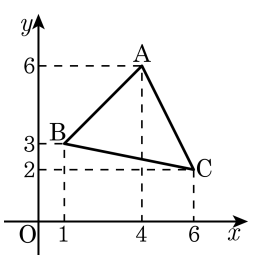
$$\begin{cases} x-2y+5=1 & \cdots ① \\ 2x+y-2=5 & \cdots ② \end{cases}$$

①, ② 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=3$

점 $(2,\ 3)$ 을 $-x+3y+a=0$ 에 대입하면 $-2+9+a=0$

$\therefore\ a=-7$

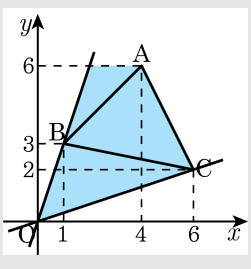
40. 다음 그림에서 일차함수 $y = ax$의 직선이 $\triangle ABC$와 교차할 때, a의 값의 범위는?



① $\frac{1}{2} \le a \le 2$ ② $\frac{1}{3} \le a \le \frac{3}{2}$ ③ $\frac{3}{2} \le a \le 3$
④ $\frac{1}{3} \le a \le 3$ ⑤ $\frac{1}{3} \le a \le 2$

해설

$y = ax$ 의 그래프는 원점을 지나므로



$y = ax$의 그래프가 $\triangle ABC$와 교차하기 위해서는 색칠한 부분을 지나야 한다.(경계선 포함)

점$(6,\ 2)$를 대입하면 $a = \frac{1}{3}$이고 , 점$(1,\ 3)$을 대입하면 $a = 3$이다.

$\therefore \frac{1}{3} \le a \le 3$

41. 연립방정식 $\frac{5x-y}{2}=\frac{3ax+by}{3}=\frac{-2ax+7by}{4}-\frac{11}{2}$ 의 해가 $(1,\ -3)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$x=1,\ y=-3$ 을 대입하면

$4=\frac{3a-3b}{3}=\frac{-2a-21b}{4}-\frac{11}{2}$

$\begin{cases} a-b=4 & \cdots ① \\ \frac{1}{2}a+\frac{21}{4}b=-\frac{19}{2} & \cdots ② \end{cases}$

① $\times 2$ − ② $\times 4$ 를 하면

$a=2,\ b=-2$

$\therefore ab=-4$

42. 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많고, $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-3y=a \\ 2x-by=5 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로, $\frac{1}{2}=\frac{3}{b}=\frac{a}{5}$ 에서 $a=\frac{5}{2}$, $b=6$

연립방정식 $\begin{cases} cx-4y=2 \\ 3x+2y=4 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으므로, $\frac{c}{3}=\frac{-4}{2}\neq\frac{2}{4}$ 에서 $c=-6$

따라서, $a+b+c=\frac{5}{2}+6+(-6)=\frac{5}{2}$

43. 연립부등식

$$\begin{cases} 12-x<2(x+1)+1<4x-1 \\ -a<x<a \end{cases}$$

의 해가 없을 때, 양수 a 의 값의 범위는?

① $0<a<2$ ② $0<a\le 2$ ③ $0<a<3$

④ $0<a\le 3$ ⑤ $2<a<3$

해설

$$\begin{cases} 12-x<2(x+1)+1<4x-1 \cdots ㉠ \\ -a<x<a \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ : $12-x<2(x+1)+1$ 의 해는 $x>3$

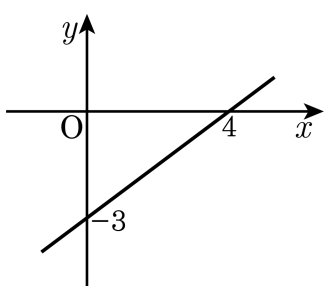
$2(x+1)+1<4x-1$ 의 해는 $x>2$

$\therefore\ x>3$

㉡ : $-a<x<a$

연립부등식의 해가 없으려면 다음 그림과 같아야 하므로 양수 a 의 값의 범위는 $0<a\le 3$ 이다.

44. 다음 그래프에서 직선의 기울기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{3}{4}$$

45. 두 일차함수 $y = x, y = -3x+14$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 삼각형 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

정사각형의 한 변의 길이를 a라고 하면 점 $(2a, a)$는 직선 $y = -3x + 14$ 위에 있다.
$a = -6a + 14$, $7a = 14$ $\therefore a = 2$

46. 일차함수 $f(x)=ax+b$ 의 그래프가 다음 조건을 만족할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

㉠ $\dfrac{f(2)-f(-2)}{2-(-2)}=3$
㉡ $y=mx+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

㉠에서 $\dfrac{(y\text{의 값의 변화량})}{(x\text{의 값의 변화량})}$ 이므로 기울기가 3 이고 ㉡에서 $y=mx+3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다. 따라서 기울기가 3 , y 절편이 3 인 일차함수 이므로 $f(x)=ax+b$ 는 $f(x)=3x+3$ 이다. 따라서 $a+b=6$ 이다.

47. 직선 $y = -5x + 20$ 의 x 절편을 a , y 절편을 b 라고 할 때, 점 $(a,\ b)$ 를 지나고, $y = -2$ 에 수직인 직선의 방정식을 $px + qy + r = 0$ 일 때, $p + q + r$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

직선 $y = -5x + 20$ 의 x 절편은 4 이고, y 절편은 20 이다.
따라서 점 $(a,\ b) = (4,\ 20)$ 이고 ,
$y = -2$ 에 수직인 직선이므로 y 축과 평행한 직선이다.
점 $(4,\ 20)$ 을 지나고 y 축과 평행한 직선은 x 값이 모두 같은 $x = 4$ 이다.
$x - 4 = 0$ 이므로
$p = 1,\ q = 0,\ r = -4$ 이다.
$\therefore\ p + q + r = 1 + 0 + (-4) = -3$

48. 두 직선 $y = 3x + a$, $y = -2x + b$ 의 그래프가 $(-2,\ 1)$ 에서 만난다.
일차함수 $y = \frac{b}{a}x - 3(a + b)$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$(-2,\ 1)$ 을 $y = 3x + a$, $y = -2x + b$ 에 대입하면
$3 \times (-2) + a = 1$
$a = 7$
$-2 \times (-2) + b = 1$
$b = -3$
$y = \frac{b}{a}x - 3(a + b)$ 에 $a = 7$, $b = -3$ 을 대입하면
$y = -\frac{3}{7}x - 3(7 - 3)$
$y = -\frac{3}{7}x - 12$ 의 x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x의 값이므로
$0 = -\frac{3}{7}x - 12$
$x = -28$

49. 두 직선 $y = x + 1,\ x = a(y - 2)$ 의 교점이 두 점 $(-2,\ -2),\ (1,\ 7)$ 을 지나는 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

두 점 $(-2,\ -2),\ (1,\ 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$y + 2 = \frac{7+2}{1+2}(x+2)\ \therefore y = 3x + 4$

따라서 두 직선 $y = x + 1,\ y = 3x + 4$ 의 교점을 구하면

$\left(-\frac{3}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$ 이고 이 교점이 $x = a(y - 2)$ 위에 있으므로

$-\frac{3}{2} = a\left(-\frac{1}{2} - 2\right)$

$\therefore a = \frac{3}{5}$

50. $|x|$는 x의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y=|2x-1|$과 $y=p$가 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB}=\frac{5}{2}$일 때, p의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

i) $x<\frac{1}{2}$일 때, $y=-2x+1$, $y=p$의 교점은 $-2x+1=p$, $-2x=p-1$, $x=\frac{1-p}{2}$

ii) $x\geq\frac{1}{2}$일 때, $y=2x-1$, $y=p$의 교점은

$2x-1=p$, $2x=p+1$, $x=\frac{p+1}{2}$

$y=|2x-1|$과 $y=p$가 두 점에서 만나므로 $p>0$ 이다.

$\overline{AB}=\frac{5}{2}=\frac{p+1}{2}-\frac{1-p}{2}$

$p+1-(1-p)=5$, $p+1-1+p=5$, $2p=5$,

$p=\frac{5}{2}$