

1. 일차부등식 $9 < 2x - 5$ 와 $-1 < 2x + 3a$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$9 < 2x - 5$ 와 $-1 < 2x + 3a$ 의 해가 같으므로 두 부등식을 정리하여 비교하여 보자.

$$9 < 2x - 5 \Rightarrow 14 < 2x \Rightarrow x > 7$$

$$-1 < 2x + 3a \Rightarrow -1 - 3a < 2x \Rightarrow x > \frac{-1 - 3a}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$7 = \frac{-1 - 3a}{2} \Rightarrow 15 = -3a \Rightarrow a = -5 \text{ 이다.}$$

2. $2x - 3 > 5$, $3x - 2 < 2x + 7$ 을 모두 만족하는 x 의 값은?

① $2 < x < 5$

② $2 < x < 9$

③ $4 < x < 5$

④ $4 < x < 9$

⑤ $5 < x < 9$

해설

$$2x - 3 > 5 \Rightarrow x > 4$$

$$3x - 2 < 2x + 7 \Rightarrow x < 9$$

따라서 $4 < x < 9$ 이다.

3. 연립부등식 $5x - 5 \leq 7x - 1 < 10x + 2$ 을 풀면?

① $x < -3$

② $x > -3$

③ $x < -1$

④ $x > -1$

⑤ $x < 3$

해설

$5x - 5 \leq 7x - 1 < 10x + 2$ 에서

$5x - 5 \leq 7x - 1$ 이고, $7x - 1 < 10x + 2$

$5x - 5 \leq 7x - 1, x \geq -2$

$7x - 1 < 10x + 2, x > -1$

$\therefore x > -1$

4. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-2 \leq x+a \\ 2x-b \leq 3x \end{cases}$ 의 해가 4 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{cases} 3x-2 \leq x+a & \dots \textcircled{1} \\ 2x-b \leq 3x & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{이라 하면}$$

$$\textcircled{1}\text{에서 } x \leq \frac{a+2}{2}$$

$$\textcircled{2}\text{에서 } x \geq -b$$

$$\therefore -b \leq x \leq \frac{a+2}{2}$$

이 부등식의 해가 4 이려면 $4 \leq x \leq 4$ 이어야 하므로

$$-b = 4 \text{ 에서 } b = -4, \frac{a+2}{2} = 4 \text{ 에서 } a = 6$$

따라서 $a-b = 6 - (-4) = 10$ 이다.

5. 정수기를 구입하는 경우와 렌탈하는 경우 들어가는 비용은 다음 표와 같다. 정수기를 구입하는 것이 유리하려면 몇 개월 이상 사용해야 하나?

회사	정수기 가격	추가비용(1달)
구입	72만원	5천원
렌탈	없음	5만원

- ① 13개월 이상 ② 14개월 이상 ③ 15개월 이상
- ④ 16개월 이상 ⑤ 17개월 이상

해설

x 개월 사용한다고 하면,
 $50000x > 720000 + 5000x$
 $x > 16$
따라서 17 개월 이상 사용한다면 정수기를 구입하는 것이 유리하다.

6. 냉장고에 있는 물병에서 갑은 들어 있는 물의 양의 $\frac{1}{4}$ 을 마셨고, 을은 남은 물의 $\frac{1}{3}$ 을 마셨다. 마지막으로 병이 남은 물의 $\frac{2}{3}$ 를 마셨는데도 물이 2L 이상 남아 있다면 처음 물병에 들어 있던 물의 양은 몇 L 이상인지 구하여라.

▶ 답: L

▶ 정답 : 12 L

해설

처음 물병에 들어있던 물의 양을 xL 라 하면

$$x \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \geq 2$$
$$\therefore x \geq 12$$

$$\therefore x \geq 12$$

7. 5%의 설탕물 200g에 최소 몇 g의 물을 넣으면 설탕물의 농도가 4% 이하가 되겠는가?

① 20 g ② 40 g ③ 50 g ④ 60 g ⑤ 80 g

해설

넣어야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 \leq \frac{4}{100} \times (200 + x)$$

$$1000 \leq 800 + 4x$$

$$\therefore x \geq 50$$

8. 다음 중 x 와 y 에 관한 식으로 나타내었을 때, 일차함수가 아닌 것을 고르면?
- ① 하루에 x 원씩 10 일 저축했을 때 저축한 돈 y 원
 - ② 200 원짜리 연필을 x 개 사고 5,000 원을 냈을 때의 거스름돈 y 원
 - ③ 반지름이 x cm 인 원의 둘레 y cm
 - ④ 가로 길이가 x cm 이고, 세로 길이가 y cm 인 넓이가 20cm^2 인 직사각형
 - ⑤ 2 명씩 x 줄 서있는 y 명의 사람들

해설

- ① $y = 10x$
- ② $y = 5000 - 200x$
- ③ $y = 2\pi x$
- ④ $xy = 20, y = \frac{20}{x}$ 이므로 분수함수이다.
- ⑤ $y = 2x$

9. 점 $(-2, 3)$ 을 지나고 기울기가 -1 인 일차함수의 식은?

① $y = x$

② $y = x + 1$

③ $y = x - 1$

④ $y = -x - 1$

⑤ $y = -x + 1$

해설

기울기가 -1 이므로 $y = -x + b$ 이고 점 $(-2, 3)$ 을 지난다.
따라서 대입하면 $3 = 2 + b$ 이므로 $b = 1$ 이므로
 $y = -x + 1$ 이다.

10. 일차함수 $y = ax + 7$ 의 그래프는 점 $(-3, -2)$ 를 지나고 $y = -3x + b$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 이때 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = ax + 7$ 에 $(-3, -2)$ 를 대입하면

$$-2 = -3a + 7, 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

$y = 3x + 7$ 과 x 축이 만나는 점의 x 좌표를 구하면

$$0 = 3x + 7$$

$$x = -\frac{7}{3}$$

$y = -3x + b$ 에 $\left(-\frac{7}{3}, 0\right)$ 을 대입하면

$$0 = -3 \times \left(-\frac{7}{3}\right) + b \quad \therefore b = -7$$

따라서 $a + b = 3 - 7 = -4$ 이다.

11. 다음 중 부등식 $3x - 4 < 2$ 의 해가 아닌 것은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3x - 4 < 2$ 에서

⑤ $x = 2$ 이면 $3 \times 2 - 4 < 2$ (거짓)

12. $0 < a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $-3a > -3b$

② $5a - 1 < 5b - 1$

③ $\frac{a}{2} + 1 < \frac{b}{2} + 1$

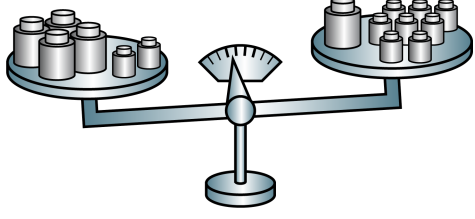
④ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

⑤ $ab > b^2$

해설

⑤ a, b 양변에 양수 b 를 곱하면 $ab < b^2$ 이다.

13. 저울에 올려 놓은 추를 이용해서 부등식을 푸는 과정이다. 옳지 않은 말을 한 사람을 골라라.



창현 : 큰 추를 x 라 놓고 작은 추를 1 로 놓는다면 왼쪽으로 기울어져 있으니까 $4x + 2 > x + 8$ 로 놓을 수 있어
순환 : 그럼 추의 양쪽에서 작은 추를 2 개씩 빼면 양변에 2 씩 뺀거랑 같네.
택현 : 그럼 식이 $4x > x + 6$ 이 나오겠네.
원석 : 큰 추도 같은 방식으로 1 개씩 빼도 똑같겠네. 그럼 식은 $3x > 6$ 이 되겠네.
운현 : 그럼 양쪽에 큰 추랑 작은 추랑 3 개씩 빼도 지금이랑 같겠다. 그럼 왼쪽 추에는 아무것도 안 남겠네.

▶ 답 :

▷ 정답 : 운현

해설

창현 : ○ 큰 추를 x 라 놓고 작은 추를 1 로 놓는다면 왼쪽으로 기울어져 있으니까 $4x + 2 > x + 8$ 로 놓을 수 있어.
순환 : ○ 그럼 추의 양쪽에서 작은 추를 2 개씩 빼면 양변에 2 씩 뺀거랑 같네.
택현 : ○ 그럼 식이 $4x > x + 6$ 이 나오겠네.
원석 : ○ 큰 추도 같은 방식으로 1 개씩 빼도 똑같겠네. 그럼 식은 $3x > 6$ 이 되겠네.
운현 : × 그럼 양쪽에 큰 추랑 작은 추랑 3 개씩 빼도 지금이랑 같겠다. 그럼 왼쪽 추에는 아무것도 안 남겠네.
(큰 추를 x 라 하고 작은 추를 1 이라 했을 때 서로 다른 무게이므로 같은 개수를 빼면 같은 무게가 빠지지 않는다.)

14. 부등식 $\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 5개 일 때, 정수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x - 3k - 12 - 8x \geq -10$$

$$-5x \geq 2 + 3k$$

$$\therefore x \leq -\frac{2+3k}{5}$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개 이므로 $5 \leq$

$-\frac{2+3k}{5} < 6$ 이 되어야 한다.

$$25 \leq -2 - 3k < 30$$

$$27 \leq -3k < 32$$

$$-\frac{32}{3} < k \leq -9$$

따라서, 정수 k 값은 -10, -9 이다.

15. x 의 범위가 $1 \leq x \leq 3$ 인 일차함수 $y = ax + b$ 의 함숫값의 범위는 $3 \leq y \leq 7$ 이다. $a > 0$ 일 때, 상수 a, b 의 값은?

- ① $a = 1, b = 2$ ② $a = 3, b = 1$ ③ $a = 2, b = 3$

- ④ $a = 2, b = 1$ ⑤ $a = 1, b = 3$

해설

$a > 0$ 일 때, 주어진 일차함수는 x 값이 증가할수록 y 값이 증가하므로

$$f(1) = a + b = 3$$

$$f(3) = 3a + b = 7$$

연립일차방정식을 풀면 $a = 2, b = 1$

16. 일차함수 $y = 8x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(a, 30)$ 을 지난다고 한다. 이 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = 8x - 2$ 에 $(a, 30)$ 을 대입한다.

$$30 = 8a - 2$$

$$-8a = -32$$

$$a = 4$$

17. 다음 일차함수의 그래프 중 x 절편과 y 절편의 합이 가장 큰 것을 구하여라.

㉠ $y = 3x + 3$	㉡ $x + 2y = 2$
㉢ $y = 5x + 5$	㉣ $x = 3y - 1$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠ $y = 3x + 3$ 의 x 절편은 $0 = 3x + 3$, $x = -1$, y 절편은 $y = 3(0) + 3$, $y = 3$ 합은 $-1 + 3 = 2$

㉡ $x + 2y = 2$ 의 x 절편은 $x + 2(0) = 2$, $x = 2$, y 절편은 $0 + 2y = 2$, $y = 1$ 합은 $2 + 1 = 3$

㉢ $y = 5x + 5$ 의 x 절편은 $0 = 5x + 5$, $x = -1$, y 절편은 $y = 5(0) + 5$, $y = 5$ 합은 $-1 + 5 = 4$

㉣ $x = 3y - 1$ 의 x 절편은 $x = 3(0) - 1$, $x = -1$, y 절편은 $0 = 3y - 1$, $y = \frac{1}{3}$ 합은 $-1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$

합이 가장 큰 것은 ㉢ 이다.

18. 두 일차함수 $y = 3x + 6$ 과 $y = -2x + 3 + b$ 가 x 축 위에서 서로 만난다고 할 때, b 의 값은?

① 5 ② -7 ③ 7 ④ -9 ⑤ 9

해설

$y = 3x + 6$ 의 x 절편은 $0 = 3x + 6$ 에서 $x = -2$ 이고 두 함수의 x 절편 값이 같으므로 $y = -2x + 3 + b$ 에 $(-2, 0)$ 을 대입하면 $0 = -2 \times (-2) + 3 + b$ 이다.
 $\therefore b = -7$

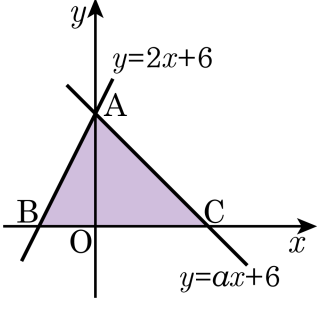
19. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ① 일차함수 $y = 2x - 3$ 의 그래프의 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다
- ② (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 x 의 값이 2에서 5까지 변하면 y 의 값은 6만큼 증가한다.
- ⑤ $y = -\frac{1}{3}x + 3$ 의 x 절편은 9이다.

해설

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

20. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y = 2x + 6$, $y = ax + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형 ABC 의 넓이가 27 일 때, a 의 값을 구하여라.



- ① -2 ② 2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$\overline{BC} \times 6 \times \frac{1}{2} = 27$
 $\overline{BC} = 9$ 이므로
 $\overline{OC} = 6 \quad \therefore C$ 의 좌표는 $(6, 0)$
 $y = ax + 6$ 이 $(6, 0)$ 을 지나므로
 $0 = 6a + 6 \quad \therefore a = -1$

21. $(4^2)^a = 256$ 일 때, 부등식 $3(x-2) < ax+1$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

- ① 5개 ② 6개 ③ 7개 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$$(4^2)^a = (2^4)^a = 2^{4a} = 256 = 2^8$$

$$4a = 8, a = 2$$

$$3(x-2) < 2x+1$$

$$3x-6 < 2x+1$$

$$\therefore x < 7$$

따라서 자연수 x 는 6 개이다.

22. 40 개가 들어 있는 사과를 상자 당 35000 원에 5 상자를 사고, 운반비로 25000 원을 지불하였다. 그런데 한 상자에 4 개 꼴로 썩은 것이 있어 팔 수 없었다. 사과 1 개에 원가의 약 몇 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 전체 들어간 금액의 10% 이상의 이익이 생기는가?
- ① 16% 이상 ② 18% 이상 ③ 20% 이상
④ 22% 이상 ⑤ 23% 이상

해설

사과 1 개의 원가 $\frac{35000 \times 5 + 25000}{5 \times 40} = \frac{200000}{200} = 1000$ (원)
이고, 팔 수 있는 사과는 $200 - 20 = 180$ (개) 이므로
 $x\%$ 의 이익을 붙여서 판다고 하면
 $1000 \times 180(1 + \frac{x}{100}) \geq 200000 \times 1.1$
 $\therefore x \geq 22. \times \times$
따라서 23% 이상의 이익을 붙여야 한다.

23. 다음 조건에 맞게 실험을 한다고 할 때, 4%의 설탕물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

4%의 설탕물과 10%의 설탕물을 섞어서 농도가 5% 이하인 설탕물 600g을 만들려고 한다.

- ① 100g 이상
- ② 200g 이상
- ③ 300g 이상
- ④ 400g 이상
- ⑤ 500g 이상

해설

구하려는 설탕물을 x 라 하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{10}{100} \times y \leq \frac{5}{100} \times 600 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + y = 600 \cdots \textcircled{2}$$

②의 식을 ①의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{10}{100} \times (600 - x) \leq \frac{5}{100} \times 600$$

$$\therefore x \geq 500 \text{ (g)}$$

24. 일차함수 $y = 5x - 7$ 의 그래프는 $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = 5x - 7$ 의 그래프는 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7 만큼 평행이동한 것이다.

$$\therefore a + b = 5 - 7 = -2$$

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

㉠ $\frac{f(2) - f(-2)}{2 - (-2)} = 3$

㉡ $y = mx + 3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만난다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

㉠에서 $\frac{(y \text{의 값의 변화량})}{(x \text{의 값의 변화량})}$ 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.