

1. $x = -1$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$4x + 3x(x - 1) - 6x^2 \div 2 + x \times (-2x)$$

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} & 4x + 3x(x - 1) - 6x^2 \div 2 + x \times (-2x) \\ &= 4x + 3x^2 - 3x - 3x^2 - 2x^2 \\ &= x - 2x^2 = (-1) - 2 \times (-1)^2 \\ &= -3 \end{aligned}$$

2. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은?

① $x \geq 2x$ $[-3]$

② $x - 3 > 4$ $[8]$

③ $4x - 2 < x$ $[-1]$

④ $2x + 3 \leq 9$ $[3]$

⑤ $3x + 1 > 2$ $[0]$

해설

① $(-3) \geq 2 \times (-3), -3 \geq -6 \rightarrow$ 참

② $8 - 3 > 4, 5 > 4 \rightarrow$ 참

③ $4 \times (-1) - 2 < (-1), -4 - 2 < -1, -6 < -1 \rightarrow$ 참

④ $2 \times 3 + 3 \leq 9, 9 \leq 9 \rightarrow$ 참

⑤ $1 > 2 \rightarrow$ 거짓

3. 다음 중 일차부등식인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① $3x + 2 = 4$

② $2x(3 - x) + 1 < 2$

③ $0.5x - 2 \geq 6 - 0.3x$

④ $\frac{x}{2} + 1 < 5 + \frac{x}{2}$

⑤ $2x - \frac{2}{3} \geq -2x + \frac{2}{3}$

해설

③ $0.5x - 2 \geq 6 - 0.3x$

$$8x - 80 \geq 0$$

⑤ $2x - \frac{2}{3} \geq -2x + \frac{2}{3}$

$$4x - \frac{4}{3} \geq 0$$

4. 다음 일차함수의 그래프 중 x 절편과 y 절편이 같은 것은?

① $y = 3x + 3$

② $y = x - 3$

③ $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

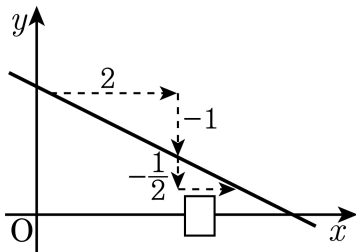
④ $y = -\frac{1}{2}x + 2$

⑤ $y = -x + 2$

해설

x 절편이 2, y 절편이 2

5. 다음 일차함수의 그래프에서 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

기울기는 $\frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$ 이므로 안에는 1 이 들어간다.

6. 다음 두 조건을 동시에 만족하는 자연수 x 의 개수는?

㉠ $100 \leq x \leq 200$

㉡ $\frac{x}{85}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

$85 = 5 \times 17$ 이므로 x 는 17 의 배수이다.

$100 \leq x \leq 200$ 사이의 17 의 배수는 102, 119, $\dots$, 187 모두 6 개 이다.

7. 다음 x 에 대한 일차방정식을 풀어라.

$$2.\dot{3}x + 3.\dot{2} = 0.\dot{9}x + 5.\dot{7}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{23}{12}$

해설

$$2.\dot{3}x + 3.\dot{2} = 0.\dot{9}x + 5.\dot{7}$$

$$\frac{21}{9}x + \frac{29}{9} = x + \frac{52}{9}$$

$$21x + 29 = 9x + 52$$

$$12x = 23 \quad \therefore x = \frac{23}{12}$$

8. $\left(-\frac{3x^ay^4}{bz^3}\right)^2 = \frac{9x^4y^c}{16z^d}$ 을 만족하는 양수 a, b, c, d 가 있을 때, $a + b + c + d$ 의 값은?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$$\left(-\frac{3x^ay^4}{bz^3}\right)^2 = \frac{9x^{2a}y^8}{b^2z^6} = \frac{9x^4y^c}{16z^d}$$

$$a = 2, b = 4, c = 8, d = 6$$

$$\therefore a + b + c + d = 20$$

9. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $x + 2y + 1$

② $x + 2y - 1$

③ $x + 4y - 2$

④ $x - 4y - 2$

⑤ $x - 8y + 2$

해설

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

$$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$$

A , B 의 값을 대입하면

$$(\text{준식}) = 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2$$

10. $ab > 0$, $a + b < 0$, $a > b$ 일 때, 다음 중 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 것은?

① $a + 1$ $b + 1$

② $2a - 1$ $2b - 1$

③ $-\frac{1}{a}$ $-\frac{1}{b}$

④ $1 - 3a$ $1 - 3b$

⑤ $\frac{a}{3}$ $\frac{b}{3}$

해설

$ab > 0$, $a + b < 0$ 이므로 $0 > a > b$ 이다.

① $a + 1 > b + 1$

② $2a - 1 > 2b - 1$

③ $-\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$

④ $1 - 3a < 1 - 3b$

⑤ $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

11. 부등식 $0.3(x + 4) \leq 0.2(x - 1) + 0.7x$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

양변에 10 을 곱한다.

$$3(x + 4) \leq 2(x - 1) + 7x$$

$$3x + 12 \leq 2x - 2 + 7x$$

$$3x - 2x - 7x \leq -2 - 12$$

$$-6x \leq -14$$

$$x \geq \frac{7}{3}$$

$\frac{7}{3} = 2.333\ldots$ 이므로 가장 작은 정수는 3 이다.

12. 두 부등식 $0.5(7x+3) > 1.3(2x-a)$ 와 $\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$0.5(7x+3) > 1.3(2x-a)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5(7x+3) > 13(2x-a)$$

$$35x+15 > 26x-13a$$

$$9x > -13a-15$$

$$\therefore x > \frac{-13a-15}{9}$$

$$\frac{x-2}{4} - \frac{2x-3}{5} < 1 \text{ 의 양변에 20을 곱하면}$$

$$5(x-2) - 4(2x-3) < 20$$

$$5x-10-8x+12 < 20$$

$$-3x+2 < 20$$

$$\therefore x > -6$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

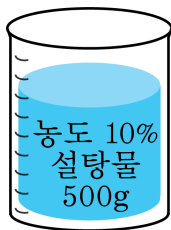
$$\frac{-13a-15}{9} = -6$$

$$-13a-15 = -54$$

$$-13a = -39$$

$$\therefore a = 3$$

13. 다음과 같은 소금물을 농도가 5% 이하가 되도록 한다면 100g 단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?



- ① 1 번 이상 ② 2 번 이상 ③ 3 번 이상
④ 4 번 이상 ⑤ 5 번 이상

해설

넣어야 물의 양을 x g 이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100}(500 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$5000 \leq 2500 + 5x$$

$$2500 \leq 5x$$

$$\therefore x \geq 500$$

따라서 100g 단위 컵으로 5 번 이상 물을 넣어주어야 한다.

14. 학생수가 54 명인 어느 학급에서 남학생의 $\frac{1}{7}$ 과 여학생의 $\frac{1}{13}$ 이 안경을 썼다. 이들의 합이 학급 전체의 $\frac{1}{9}$ 이라고 할 때, 이 학급의 남, 여 학생 수를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 답: 명

▷ 정답: 남학생 수: 28명

▷ 정답: 여학생 수: 26명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면,

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ \frac{1}{7}x + \frac{1}{13}y = 54 \times \frac{1}{9} \end{cases}$$

이를 연립하여 풀면 $x = 28$, $y = 26$

따라서 남학생 수는 28 명, 여학생 수는 26 명이다.

15. 일차부등식 $(b-1)x^2 + ax - bx > 3(a-1)$ 을 풀면? (단, $a < 1$)

① $x < 1$

② $x < -3$

③ $x > 3$

④ $x < 3$

⑤ $x > -1$

해설

주어진 식이 일차부등식이므로 이차항의 계수가 0 즉, $b = 1$ 이다.

따라서 $ax - x > 3(a-1)$ 이 되어 $(a-1)x > 3(a-1)$

이때, $a < 1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌고, 부등식의 해는 $x < 3$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉠} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{이다.}$$

y 를 소거하기 위해 $4 \times \textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$ 을 대입하면 $y = -12$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = \frac{3}{2} \\ -x + 4y = 6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a, b 의 값을

구하면?

① $a = -\frac{1}{4}, b = 1$

② $a = -1, b = -\frac{1}{4}$

③ $a = 2, b = \frac{1}{6}$

④ $a = 2, b = -\frac{1}{6}$

⑤ $a = -2, b = -\frac{1}{6}$

해설

$$\frac{a}{-1} = \frac{b}{4} = \frac{\frac{3}{2}}{6}, \quad \frac{a}{-1} = \frac{b}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore b = 1$$

$$\frac{a}{-1} = \frac{1}{4}, a = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{4}, b = 1$$

18. 중고 서점에서 200 권의 책을 1 권에는 120 원, 3 권 묶음에는 280 원, 5 권 묶음에는 400 원에 팔려고 하는데, 이 책을 다 팔면 총 16640 원이 남는다고 한다. 책 3 권 묶음을 될 수 있는 한 적게 만든다고 할 때, 책 5 권 묶음의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 36 개

해설

1 권짜리가 x 개, 3 권 묶음이 y 개, 5 권 묶음이 z 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + 3y + 5z = 200 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 120x + 280y + 400z = 16640 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 120 - \textcircled{㉡}$ 을 하면

$$80y + 200z = 7360, \quad 2y + 5z = 184$$

즉, $5z = 2(92 - y)$ 이다.

여기서 $92 - y$ 는 5 의 배수이므로 y 가 가장 작으려면 $y = 2, z = 36$ 이다.

따라서 책 5 권 묶음의 개수는 36 개이다.

19. A, B, C 세 종류의 추 36개가 섞여 있다. 추 A, B, C 의 무게는 각각 1g , 5g , 10g 이고 이들의 총 무게는 130g 이다. (C추의 개수) < (B추의 개수) < (A추의 개수) 일 때, A 추와 B 추 개수의 합을 구하여라. (단, 추 A, B, C 의 개수는 모두 짝수이다.)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 30 개

해설

A, B, C 추의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면

$$x + y + z = 36 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x + 5y + 10z = 130 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ 을 하면 } 4y + 9z = 94$$

x, y, z 가 모두 짝수이고 $z < y < x$ 이므로

$z = 2$ 일 때 $y = 19, x = 15$: 조건에 어긋남.

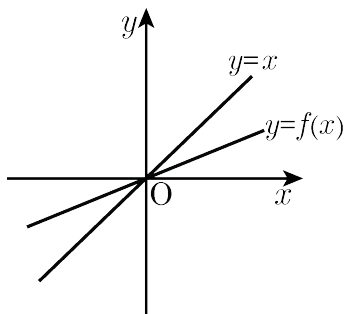
$z = 4$ 일 때 $y = 14.5$: 정수가 아니므로 조건에 어긋남.

$z = 6$ 일 때 $y = 10, x = 20$

$z = 8$ 일 때 $y = 5.5$: 조건에 어긋남

따라서 A 추와 B 추 개수의 합은 $20 + 10 = 30$ 개이다.

20. 일차함수 $y = f(x)$ 의 그래프는 원점을 지나고, 그 기울기는 보기의 두 일차함수 a , b 의 그래프의 기울기의 곱과 같다. 다음 중 $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같이 그려지는 것은?



보기

㉠ $a : y = -x + 4$, $b : y = -\frac{1}{3}x - 5$

㉡ $a : y = -\frac{1}{2}x - 1$, $b : y = \frac{1}{3}x + 4$

㉢ $a : y = -\frac{3}{2}x - 1$, $b : y = -2x$

㉤ $a : y = -2x$, $b : y = -\frac{1}{7}x - 5$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉤

해설

그림과 같은 그래프의 형태는 기울기가 1보다 작은 양수일 때 나타난다.

$$\text{㉠ } (-1) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$$

$$\text{㉤ } (-2) \times \left(-\frac{1}{7}\right) = \frac{2}{7} \text{ 이므로}$$

㉠, ㉤의 그래프가 그림과 같은 형태를 띠게 된다.

21. $x = 0.\dot{a}$ 이고 $1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 0.\dot{8}$ 일 때 a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} &= 1 - \frac{1}{\frac{x+1}{x}} \\ &= 1 - \frac{x}{x+1} = \frac{x+1}{x+1} - \frac{x}{x+1} \\ &= \frac{1}{x+1} = \frac{9}{11} \end{aligned}$$

$$9(x+1) = 11, 9x+9 = 11, x = \frac{2}{9}$$

$$\therefore a = 2$$

22. $9^{x+2} = 3^{2x} \times 3^y$ 에서 y 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$9^{x+2} = (3^2)^{x+2} = 3^{2x+4} = 3^{2x+y}$$

$$2x + 4 = 2x + y$$

$$\therefore y = 4$$

23. 두 함수 $f(x) = -2x + 1$, $g(x) = x - 3$ 에 대하여 $f(2) = a$ 일 때, $g(a)$ 의 값은?

① -2

② -4

③ -6

④ -8

⑤ -10

해설

$$f(x) = -2x + 1, g(x) = x - 3 \text{에서}$$

$$f(2) = -2 \times 2 + 1 = -3$$

$$g(a) = g(-3) = -3 - 3 = -6$$

24. 일차함수 $f(x) = px + q$ 의 그래프는 x 값이 4 만큼 증가할 때 y 의 값은 k 만큼 증가하고 x 값이 1 에서 10 으로 변할 때, y 의 값은 r 만큼 증가한다. 또한 실수 a, b 에 대하여 다음 식을 만족할 때, kr 의 값을 구하여라.

$$\frac{f(a) - f(b)}{3} = \frac{b}{2} - \frac{a}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 81

해설

$$\frac{f(a) - f(b)}{3} = \frac{b}{2} - \frac{a}{2} \text{ 에서}$$

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

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

$$\therefore \frac{f(a) - f(b)}{a - b} = -\frac{3}{2}$$

즉, 이 직선의 기울기 $p = -\frac{3}{2}$ 이다.

따라서, x 값이 4 만큼 증가할 때 y 의 값은 k 만큼 증가하므로

$$\frac{k}{4} = -\frac{3}{2} \quad \therefore k = -6$$

또한, x 값이 9 만큼 증가할 때 y 의 값은 r 만큼 증가하므로

$$\frac{r}{9} = -\frac{3}{2} \quad \therefore r = -\frac{27}{2}$$

$$\therefore kr = (-6) \times \left(-\frac{27}{2}\right) = 81$$

25. x 절편이 5, y 절편이 2인 직선을 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동 한 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{4}$

해설

x 절편이 5, y 절편이 2인 직선의 방정식을 구하면

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

$y = -\frac{2}{5}x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동 시키면

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

$y = -\frac{2}{5}x + 1$ 의 y 절편은 1, x 절편은 $\frac{5}{2}$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4}$$