

1.  $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$  일 때,  $\frac{-2x+3y}{3x-y}$  의 값은?

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

해설

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{3}, x = \frac{2}{3}y$$

$$\therefore \frac{-2x+3y}{3x-y} = \frac{-2 \times \frac{2}{3}y + 3y}{2y - y} = \frac{\frac{5}{3}y}{y} = \frac{5}{3}$$

2. 현재 통장에 희진은 4000 원, 문희는 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 희진은 매월 1000 원씩, 문희는 500 원씩 예금한다면 희진의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후부터인가?

① 4 개월

② 5 개월

③ 6 개월

④ 7 개월

⑤ 8 개월

해설

개월 수를  $x$  개월이라 할 때

$$4000 + 1000x > 7000 + 500x$$

$$x > 6$$

따라서 희진의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 7 개월 후부터이다.

3. 연립방정식  $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ nx - my = -2 \end{cases}$  에서 잘못하여  $m, n$  을 바꾸어 놓고 풀었더니,  $x = -1, y = 1$  이 되었다. 처음 방정식의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{7}{5}$  또는 1.4

▷ 정답:  $y = \frac{1}{5}$  또는 0.2

해설

$$\begin{cases} nx + my = 4 \\ mx - ny = -2 \end{cases} \text{ 에 } x = -1, y = 1 \text{ 대입하면}$$

$$\begin{cases} -n + m = 4 \\ -m - n = -2 \end{cases} \therefore m = 3, n = -1$$

준식에  $m, n$  을 대입하면

$$\begin{cases} 3x - y = 4 \\ -x - 3y = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - y = 4 \\ -3x - 9y = -6 \end{cases}$$

$$-10y = -2 \therefore y = \frac{1}{5}, x = \frac{7}{5}$$

4. 8%의 설탕물과 13%의 설탕물을 섞어서 10%의 설탕물 2000g을 만들려고 한다. 이 때, 13%의 설탕물은 몇 g이 필요한가?

① 1200g

② 800g

③ 600g

④ 500g

⑤ 400g

해설

8% 설탕물의 양을  $x$ g, 13% 설탕물의 양을  $y$ g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 2000 & \dots(1) \\ \frac{8}{100}x + \frac{13}{100}y = \frac{10}{100} \times 2000 & \dots(2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 100을 곱하면

$$8x + 13y = 20000 \dots(3)$$

$$(3) - (1) \times 8 \text{ 하면 } 5y = 4000$$

$$y = 800, x = 1200$$

$\therefore$  13%의 설탕물의 양 : 800g

5. 다음 중  $y$ 가  $x$ 의 함수인 것을 모두 골라라.

- ㉠  $x$ 와  $y$ 의 합이 2
- ㉡ 자연수  $x$ 와 서로소인 수  $y$
- ㉢ 자연수  $x$ 의 약수의 개수  $y$
- ㉣ 시속  $x$ km 로 4시간 동안 간 거리  $y$ km<sup>2</sup>
- ㉤ 자연수  $x$ 의 배수  $y$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

해설

- ㉡ 자연수 12와 서로소인 수는 1, 5, 7, ...
- ㉣ 자연수 3의 배수 3, 6, 9, ...

6. 점 (2, 5) 가  $y = ax - 1$  위를 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

(2, 5) 를 식  $y = ax - 1$  에 대입하면,

$$5 = 2a - 1$$

$$6 = 2a \quad \therefore a = 3$$

7. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $-\frac{7}{30}$

②  $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$

③  $\frac{7}{125}$

④  $\frac{5}{2 \times 3^2}$

⑤  $\frac{4}{18}$

**해설**

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

②  $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$ , ③  $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$

이므로 유한소수이다.

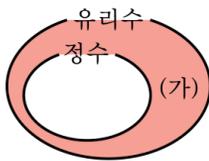
8. 부등식  $0.9 < x < \frac{38}{15}$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$0.9 = \frac{9}{10} = 0.9$ ,  $\frac{38}{15} = 2.5333\dots$  이므로  
 $x$ 는 2이다.

9. 다음 중 (가)에 해당하지 않는 것을 모두 고르면?



- ①  $-\frac{9}{2}$       ② 0.23452731...      ③ 0.141414...  
④  $\frac{13}{7}$       ⑤  $\pi$

해설

- (가) 정수가 아닌 유리수  
① 정수가 아닌 유리수  
② 유리수가 아닌 수  
③ 정수가 아닌 유리수  
④ 정수가 아닌 유리수  
⑤ 유리수가 아닌 수

10.  $\frac{2x+y}{3} - \frac{x+3y}{2} = ax+by$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{3} - \frac{x+3y}{2} &= \frac{2(2x+y) - 3(x+3y)}{6} \therefore a = \frac{1}{6}, b = -\frac{7}{6} \\ &= \frac{4x+2y-3x-9y}{6} \\ &= \frac{x-7y}{6} \\ &= \frac{1}{6}x - \frac{7}{6}y\end{aligned}$$

$$\therefore a+b = \frac{1}{6} + \left(-\frac{7}{6}\right) = -1$$

11.  $x$ 에 관한 부등식  $3 - \frac{x-a}{3} > \frac{a+x}{2}$ 의 해가  $4(x+4) < x+7$ 의 해와 같을 때,  $a$ 의 값은?

- ① -33    ② -3    ③ 3    ④ 15    ⑤ 33

해설

첫 번째 부등식을 정리하면  $\frac{18-a}{5} > x$

두 번째 부등식을 정리하면  $x < -3$

두 부등식의 해가 같으므로

$$\frac{18-a}{5} = -3$$

$$\therefore a = 33$$

12. 부등식  $6a - 2x \leq 7 - 5x$ 의 해 중 가장 큰 수가 2 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{6}$

해설

부등식  $6a - 2x \leq 7 - 5x$ 를 정리하면

$$3x \leq 7 - 6a$$

$$\therefore x \leq \frac{7 - 6a}{3}$$

위 부등식을 만족 하는 가장 큰 정수가 2 이므로

$$\frac{7 - 6a}{3} = 2$$

$$7 - 6a = 6$$

$$6a = 1$$

$$\therefore a = \frac{1}{6}$$

13. 부등식  $3x \leq 2x + a$ 를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수가 3개일 때, 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $3 \leq a < 4$

해설

$3x \leq 2x + a$ 를 정리하면  $x \leq a$   
만족하는 범위 내의 자연수는 1, 2, 3이므로  
 $3 \leq a < 4$ 가 되어야 한다.





16. 강식이네 마을에는 매주 월요일 새마을 이동도서관이 와서 책을 빌려준다. 대출 기간은 2 주이다. 강식은 이번 주 월요일에 책을 2 권 빌렸다. 한 권은 372 쪽 짜리 소설책이고, 다른 한 권은 405 쪽짜리 과학 서적이다. 빌린 다음 날부터 읽기 시작하여 매일 일정한 양만큼 읽는다면 하루에 몇 쪽 이상을 읽어야 반납하기 전날까지 두 권 모두 읽을 수 있는가?

① 58 쪽    ② 59 쪽    ③ 60 쪽    ④ 61 쪽    ⑤ 62 쪽

**해설**

강식이 읽어야 할 분량은 모두  $372+405 = 777$  (쪽)이고, 반납 전까지 책을 읽을 수 있는 날수는 13 일이다. 따라서 강식이 하루에 읽어야 하는 분량을  $x$  쪽이라고 하면  $13x \geq 777$ , 즉  $x \geq 59.7\dots$  이므로 강식은 하루에 60 쪽 이상 읽어야 한다.

17. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{3x-y}{9} = 2 - \frac{x}{6} & \dots \textcircled{1} \\ x+y=4 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$  의 해를  $(a, b)$  라 할 때,  $a+b$

의 값을 구하여라.

- ① 3      **② 4**      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

**해설**

①  $\times 18$ , ②  $\times 2$  를 하면

$$\begin{cases} 6x - 2y = 36 - 3x & \dots \textcircled{3} \\ 2x + 2y = 8 & \dots \textcircled{4} \end{cases}$$

③ + ④ 하면

$$11x = 44, x = 4, y = 0$$

$$y = 0 = b, x = 4 = a$$

$$\therefore a + b = 4 + 0 = 4$$

18.  $\frac{1}{7}(x+2) + \frac{1}{4}(y-x) = 2x-8$ ,  $\frac{1}{3}(2y-3x) + 2y = 3x+4$  에 대하여  
(a, b) 가 연립방정식의 해일 때,  $b-a$  의 값은?

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

해설

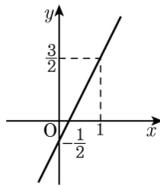
$$\begin{cases} \frac{1}{7}(x+2) + \frac{1}{4}(y-x) = 2x-8 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}(2y-3x) + 2y = 3x+4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에 28을 곱해서 정리하면  $-59x + 7y = -232$

②에 3을 곱해서 정리하면  $-12x + 8y = 12$

$x = 5$ ,  $y = 9$ 이므로  $b-a = 9-5 = 4$ 이다.

19. 일차함수  $y = ax - \frac{1}{2}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 그래프  $y = 2x + a$  위의 점이 아닌 것은?



- ① (1, 4)                      ② (-1, 0)                      ③ (2, 6)  
 ④  $(-\frac{1}{2}, 1)$                       ⑤  $(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$

해설

$y = ax - \frac{1}{2}$ 은 점  $(1, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$x = 1, y = \frac{3}{2}$ 을 대입하면

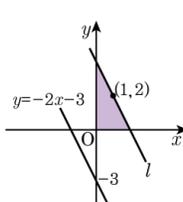
$\frac{3}{2} = a \times 1 - \frac{1}{2}, a = 2$ 이므로

주어진 함수는  $y = 2x + 2$ 이다.

⑤  $\frac{1}{2} \neq 2 \times (-\frac{3}{2}) + 2$ 이므로  $(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$ 은

$y = 2x + 2$  위의 점이 아니다.

20. 다음 그림에서 직선  $y = -2x - 3$  에 평행한 직선  $l$  이 점  $(1, 2)$  를 지날 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

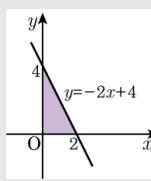


▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

직선  $l$  은 직선  $y = -2x - 3$  과 평행하므로 기울기는  $-2$   
 $y = -2x + b$  가 점  $(1, 2)$  를 지나므로  
 $2 = -2 + b \therefore b = 4 \rightarrow y = -2x + 4$   
 $\therefore$  (넓이)  $= 2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$



21. 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = 1 \\ bx + ay = -4 \end{cases}$  이 점  $(1, 2)$ 를 지날 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

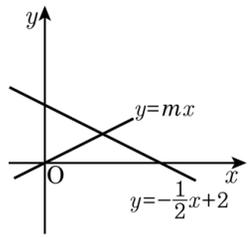
▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{cases} ax + by = 1 \\ bx + ay = -4 \end{cases} \text{에 교점 } (1, 2) \text{를 대입하면}$$

$$\begin{cases} a + 2b = 1 \\ b + 2a = -4 \end{cases} \text{에서 } a = -3, b = 2, a + b = -1$$

22. 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 2$  의 그래프와  $x$  축,  $y$  축으로 이루어진 삼각형의 넓이를  $y = mx$  의 그래프가 이등분한다. 이 때,  $m$  의 값은?



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

해설

$y = -\frac{1}{2}x + 2$  의  $x$  절편은 4,  $y$  절편은 2 이므로 넓이를 이등분 하려면 그 중점 (2, 1) 을  $y = mx$  가 지난다.

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

23. 0.4와 0.7 사이의 분모가 90인 분수 중 소수로 나타내었을 때 유한소수가 되는 것의 개수는  $n$  개이다.  $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:            개

▷ 정답: 3 개

해설

$$0.4 < \frac{a}{90} < 0.7$$

$$\frac{4}{9} < \frac{a}{90} < \frac{7}{9}$$

$$\frac{40}{90} < \frac{a}{90} < \frac{70}{90}$$

유한소수가 되기 위해  $a$ 는 9의 배수여야 하므로  
40과 70 사이의 9의 배수는 45, 54, 63의 3개이다.

24.  $\frac{1}{4} \leq 0.\dot{a} < \frac{4}{5}$  를 만족하는 자연수  $a$  의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$$\frac{1}{4} \leq \frac{a}{9} < \frac{4}{5}$$

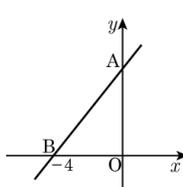
$$\frac{9}{4} \leq a < \frac{36}{5}$$

$$2.25 \leq a < 7.2$$

자연수  $a$  는 3, 4, 5, 6, 7

$$\therefore 3+4+5+6+7=25$$

25. 다음 그림은 일차방정식  $ax + by + 20 = 0$ 의 그래프이다.  $\triangle AOB$ 의 넓이가 10이고, 이 직선이  $(8, q)$ 를 지날 때,  $q$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $q = 15$

해설

$\triangle AOB$ 의 넓이가 10 이므로 점 A의 좌표는  $(0, 5)$ 이다.

$ax + by + 20 = 0$ 에 점 A  $(0, 5)$ 를 대입

$$5b + 20 = 0$$

$$\therefore b = -4$$

$ax + by + 20 = 0$ 에 점 B  $(-4, 0)$ 을 대입

$$-4a + 20 = 0$$

$$\therefore a = 5$$

$5x - 4y + 20 = 0$ 이 점  $(8, q)$ 를 지나므로

$$40 - 4q + 20 = 0$$

$$-4q = -60$$

$$\therefore q = 15$$

26. 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,  $mn \neq 0$ )

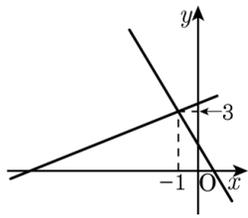
▶ 답: 사분면

▷ 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)  $< 0$ , (y절편)  $< 0$  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)  $> 0$ , (y절편)  $< 0$  이므로 제 2 사분면을 지나지 않는다.

27. 다음 그래프는 연립방정식  $\begin{cases} ax - 3y + 5 = 1 \\ -2x + 5y - b = 5 \end{cases}$  를 풀기 위한 것이  
다.  $2a + b$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

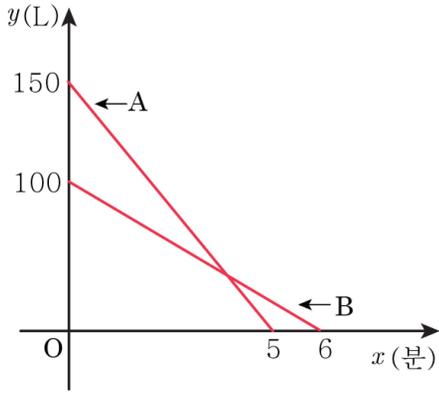
교점  $(-1, 3)$ 을 식에 대입하면

$$-a - 9 + 5 = 1, a = -5$$

$$2 + 15 - b = 5, b = 12$$

$$\therefore 2a + b = -10 + 12 = 2$$

28. 물이 각각 150L, 100L 씩 들어 있는 두 물통 A, B에서 동시에 각각 일정한 속력으로 물을 빼낸다.  $x$ 분 후에 남아 있는 물의 양을  $y$ L라 할 때,  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 그래프로 나타낸 그림은 다음과 같다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?



- ①  $\frac{10}{3}$ 분    ②  $\frac{11}{4}$ 분    ③  $\frac{15}{4}$ 분    ④ 4분    ⑤  $\frac{13}{3}$ 분

해설

$$A : y = -30x + 150$$

$$B : y = -\frac{50}{3}x + 100$$

$$-30x + 150 = -\frac{50}{3}x + 100 \quad \therefore x = \frac{15}{4}$$

따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은  $\frac{15}{4}$ 분 후이다.

29. 다음 식이 성립하는  $x, y$  에 대하여  $2xy$  의 값을 구하여라.

$$\frac{25^{(2x+y)}}{5^{(3x-2y)}} = \frac{1}{25} \cdot \frac{3^{(x+y)}}{81^{(x+y)}} = \frac{1}{27}$$

- ① 0      ② -2      ③ -4      ④ -6      ⑤ -8

해설

$$\begin{aligned} \frac{25^{(2x+y)}}{5^{(3x-2y)}} &= \frac{5^{(4x+2y)}}{5^{(3x-2y)}} = 5^{4x+2y-(3x-2y)} = 5^{x+4y} \\ \therefore x + 4y &= -2 \cdots \text{㉠} \\ \frac{3^{(x+y)}}{81^{(x+y)}} &= \frac{3^{(x+y)}}{3^{(4x+4y)}} = 3^{-3x-3y} \\ \therefore -3x - 3y &= -3, \quad x + y = 1 \cdots \text{㉡} \end{aligned}$$

이제 ㉠과 ㉡을 연립하면  $x = 2, y = -1$  이므로  
따라서  $2xy = -4$  이다.

30. 네 자리 자연수  $abcd$  가 있다. 숫자  $a$  와  $c$  의 위치를 바꾸고  $b$  와  $d$  의 위치를 바꾸면 이 수는 원래 수보다 1089 만큼 커진다. 또, 두 자리 수  $cd$  에서 1 을 빼면 두 자리  $ab$  의 두 배와 같다. 이러한 네 자리 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1021

해설

$x = 10a + b$ ,  $y = 10c + d$  라 가정한다.  
네 자리 자연수  $abcd$  는  $cdab$  보다 1089 만큼 작으므로  
 $100x + y = (100y + x) - 1089$   
 $\therefore y - x = 11$   
또, 두 자리 수  $cd$  에서 1 을 빼면 두 자리  $ab$  의 두 배와 같으므로  
 $y - 1 = 2x$   
 $\therefore y - 2x = 1$   
따라서  $x = 10$ ,  $y = 21$ , 네 자리 자연수는 1021 이다.