

1.  $\left(-\frac{x}{3y^2}\right)^3$  을 간단히 하면?

①  $\frac{x^3}{27y^6}$

④  $\frac{x^6}{27y^6}$

②  $-\frac{x^3}{27y^6}$

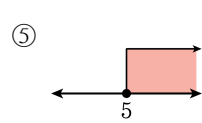
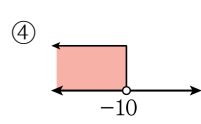
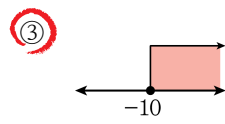
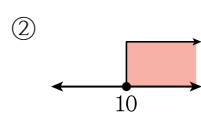
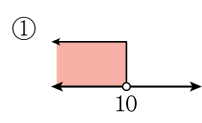
⑤  $-\frac{x^3}{27y^3}$

③  $-\frac{x^6}{27y^6}$

해설

$$\left(-\frac{x}{3y^2}\right)^3 = -\frac{x^3}{27y^6}$$

2. 일차부등식  $-\frac{1}{5}x \leq 2$  의 해를 수직선 위에 나타내면?



해설

$$-\frac{1}{5}x \leq 2$$

$$x \geq -10$$

3. 500 원짜리 연필과 300 원 짜리 펜을 합하여 5 개를 사고, 그 값이 1500 원 이상 2000 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음은 연필을 몇 개 살 수 있을지를 구하는 과정이다.  안에 들어갈 식 또는 값으로 옳은 것은?

연필을  $x$  개 산다면 펜을  개 살 수 있으므로  
 $1500 \leq$    $\leq 2000$   
 $\therefore$    $\leq x \leq$    
따라서, 살 수 있는 연필의 개수는  개 이다.

①  $x - 5$

②  $500x + 300(5 + x)$

③ 0

④ 3

⑤ 3

해설

연필을  $x$  개 산다면 펜을  $(5 - x)$  개 살 수 있으므로  
 $1500 \leq 500x + 300(5 - x) \leq 2000$   
 $\therefore 0 \leq x \leq \frac{5}{2}$   
따라서, 살 수 있는 연필의 개수는 최대 2 개다.

4. 일차방정식  $ax + 5y = 3$  에서  $x = -4$  일 때,  $y = -1$  이다.  $y = 2$  일 때,  $x$  의 값은?

- ①  $-\frac{1}{2}$       ②  $-\frac{7}{2}$       ③  $-2$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$(-4, -1)$  을 대입하면  $-4a - 5 = 3$  이므로  $a = -2$

따라서  $-2x + 5y = 3$  이므로  $y = 2$  일 때

$x = \frac{7}{2}$  이다.

5. 연립방정식  $2x + y + 1 = 6x + 2 = 5x - y - 2$  를 만족하는  $y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3$

해설

$$\begin{cases} 2x + y + 1 = 6x + 2 \cdots ① \\ 5x - y - 2 = 6x + 2 \cdots ② \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - y = -1 \cdots ③ \\ x + y = -4 \cdots ④ \end{cases}$$

③ + ④ 를 하면

$$5x = -5$$

$$\therefore x = -1, y = -3$$

6. 일차함수  $y = ax + 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 음의 방향으로 5만큼 평행이동한 직선이  $y = -7x + b$ 의 그래프와 일치할 때,  $\frac{a}{b}$ 의 값은?

- ①  $-9$       ②  $-\frac{7}{2}$       ③  $-\frac{2}{7}$       ④  $\frac{2}{7}$       ⑤  $\frac{7}{2}$

해설

일차함수  $y = ax + 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 음의 방향으로 5만큼 평행이동하면

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

$y = ax - 2$ 의 그래프와  $y = -7x + b$ 의 그래프가 일치하므로  $a = -7, b = -2$ 이다.

따라서  $\frac{a}{b} = \frac{-7}{-2} = \frac{7}{2}$ 이다.

7. 1L 의 휘발유로 자동차가 달릴 수 있는 거리를 연비라고 한다. 연비가 15km 인 자동차에 휘발유 60L 를 넣고 출발하여  $x$ km 를 달린 후에 남은 휘발유의 양을  $y$ L 라고 한다면 남은 휘발유의 양이 15L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는?

- ① 3km                      ② 225km                      ③ 675km  
④ 750km                      ⑤ 900km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은  $\frac{1}{15}$ L 이고,

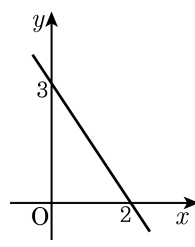
남은 휘발유의 양이  $y$ L 이므로

$$y = 60 - \frac{1}{15}x$$

$$y = 15 \text{ 이므로 } x = 675(\text{km})$$

8. 다음 그림은 일차방정식  $ax + by - 6 = 0$  의 그래프이다. 이때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5



**해설**

일차방정식  $ax + by - 6 = 0$  의 그래프가 두 점  $(0, 3), (2, 0)$  을 지나므로 주어진 방정식에 대입하여 풀면  $a = 3, b = 2$  가 나온다. 따라서  $a + b = 3 + 2 = 5$  이다.

9. 세로의 길이가  $(2ab^2)^2$  인 직사각형의 넓이가  $(4a^2b^3)^3$  일 때, 이 직사각형의 가로 길이는?

①  $8a^2b^4$

②  $8a^3b^4$

③  $16a^4b^5$

④  $20a^3b^4$

⑤  $24a^4b^5$

해설

$$(2ab^2)^2 \times (\text{가로의 길이}) = (4a^2b^3)^3 \text{ 이므로}$$

$$(\text{가로의 길이}) = 64a^6b^9 \times \frac{1}{4a^2b^4} = 16a^4b^5$$

10.  $x < -1$  일 때,  $x$  와  $\frac{1}{x}$  의 대소를 비교하려 한다.  안에 알맞은 부등호를 차례로 써 넣으면?

보기

$x < -1$  일 때  $x^2$   1에서  $x$    $\frac{1}{x}$

- ①  $>$ ,  $<$       ②  $>$ ,  $>$       ③  $<$ ,  $>$       ④  $\geq$ ,  $<$       ⑤  $<$ ,  $\geq$

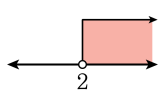
해설

$x < -1$  인 범위 내에서 하나의 수를 예로 들어 생각한다.  
 $x = -2$ 라고 하면

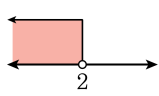
$$(-2)^2 > 1, -2 < -\frac{1}{2}$$

11. 부등식  $2x - 2 \leq -3x + 3$  의 해를 수직선에 나타낸 것은?

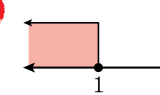
①



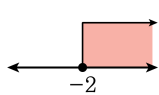
②



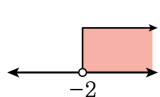
③



④



⑤



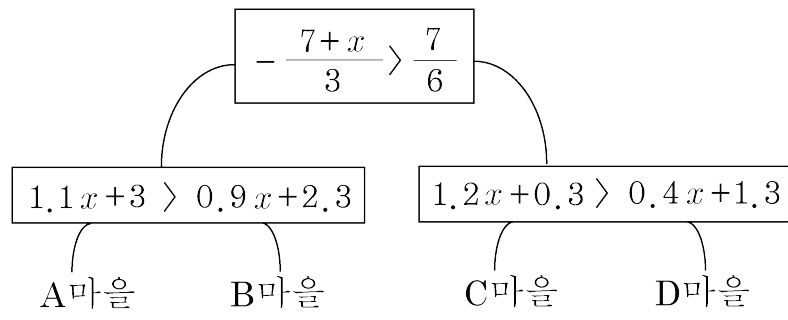
해설

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

$$5x \leq 5$$

$$\therefore x \leq 1$$

12. 다음 그림에서 부등식을 풀 결과로  $x$ 의 값이 0보다 작은 경우는 오른쪽 선을 따라 가고, 0보다 큰 경우는 왼쪽선을 따라 간다고 한다. 최종 도착지는 어디인가?

▶ **답:** 마을

▷ 정답 : C 마을

해설

$$-\frac{7+x}{3} > \frac{7}{6}$$

의 양변에 6을 곱하면

$$-14 - 2x > 7 - 2x > 21 \quad \therefore x < -\frac{21}{2}$$

따라서 모든  $x$ 의 값이 0보다 작으므로 오른쪽 선을 따라 가면  $1.2x + 0.3 > 0.4x + 1.3$ 과 만나게 된다.

$$1.2x + 0.3 > 0.4x + 1.3 \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$12x + 3 > 4x + 13, 8x > 10$$

$$12x + 3 > 4x + 13, 8x > 10$$

$$\therefore x > \frac{5}{4}$$

따라서 모든  $x$ 의 값이 0보다 크므로 왼쪽 선을 따라 C 마을에 도착하게 된다.

13. 10%의 소금물 500 g에서 최소 몇 g의 물을 증발시키면 농도가 18% 이상의 소금물이 되겠는가?

① 22 g

② 220 g

③ 240 g

④  $\frac{2000}{18}$  g

⑤  $\frac{2000}{9}$  g

해설

증발시켜야 할 물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 500 \geq \frac{18}{100} (500 - x)$$

$$5000 \geq 18(500 - x)$$

$$2500 \geq 4500 - 9x$$

$$9x \geq 2000$$

$$\therefore x \geq \frac{2000}{9}$$

14. 다음은 연립방정식의 활용 문제와 풀이 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 순서대로 쓴 것은?

문제 :  
농도가 다른 두 가지 소금물 A , B 를 각각 200g , 400g 을 섞었더니 10 % 소금물이 되었고, 각각 400g , 200g 을 섞었더니 8 % 의 소금물이 되었다. 소금물 A 와 B 의 농도를 각각 구하여라.  
풀이과정 :  
소금물 A 의 농도를  $x\%$  , 소금물 B 의 농도를  $y\%$  라 하자.  
 $\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{10}{100} \times \textcircled{\hspace{1cm}}$   
 $\frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times \textcircled{\hspace{1cm}}$   
 $\therefore x = \textcircled{\hspace{1cm}} , y = \textcircled{\hspace{1cm}}$   
소금물 A 의 농도는  $\textcircled{\hspace{1cm}}\%$   
소금물 B 의 농도는  $\textcircled{\hspace{1cm}}\%$

- ① 200, 8, 10                      ② 400, 6, 12                      ③ 600, 6, 10
- ④ 600, 10, 8                      ⑤ 600, 6, 12

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 600 \\ 2x + y = 24 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 6, y = 12$  이다.  
따라서 소금물 A 의 농도는 6 %  
소금물 B 의 농도는 12 % 이다.

15. 용량이 300L 의 욕조에 물을 200L 까지 채우고 목욕을 한 후 욕조의 물을 빼내려 한다. 물을 채우는 데는 10 분이 걸렸고, 채울 때와 같은 속도로 빼낸다고 할 때, 물이 60L 남아 있을 때까지 빼는 데 몇 분 걸리는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$y = 200 - 20x(0 \leq x \leq 10)$$

$$60 = 200 - 20x \therefore x = 7$$

16.  $\frac{15}{37}$  의 소수  $n$  번째 자리의 숫자를  $x_n$  이라 할 때, 다음 계산결과를 자연수로 나타내어라.

$$x_1 + x_2 + 0.\dot{x}_6 + 0.x_{58}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{15}{37} = 0.\dot{4}0\dot{5}$$
$$(\text{준식}) = 4 + 0 + 0.\dot{5} + 0.\dot{4} = 5$$

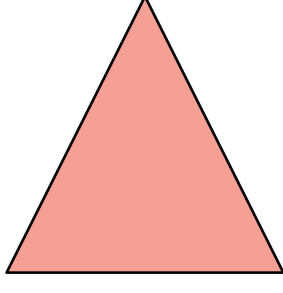
17. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

- ①  $0, 1, 2, 3, \dots$
- ②  $2.\dot{5}, -\frac{5}{9}$
- ③ 유한소수
- ④ 무한소수
- ⑤  $-1.\dot{5}, -\frac{1}{3}, 0, 2.\dot{4}, \pi$

해설

- ④ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.
- ⑤  $\pi$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.

18. 다음과 같이 밑면이 삼각형 모양인 선물 상자가 있다. 선물 상자의 밑면의 넓이는  $2^5\text{cm}^2$  이라고 한다. 이 밑면의 가로가  $2^3\text{cm}$  이라 할 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

(삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (\text{가로의 길이}) \times (\text{높이})$  에 의해서

$$\frac{1}{2} \times 2^3 \times x = 2^5,$$

$$2^{3-1} \times x = 2^5,$$

$$2^2 \times x = 2^5, x = 2^{5-2} = 2^3$$

높이는 8 이다.

19. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 54 살이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2 배보다 6 살이 더 많다. 현재 아버지의 나이를 구하여라.

▶ 답: 세

▶ 정답 : 40세

해설

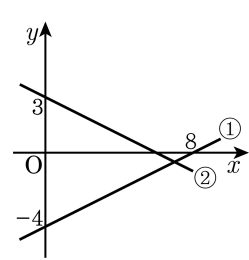
현재 아버지의 나이 :  $x$ , 아들의 나이 :  $y$

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ x + 6 = 2(y + 6) + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x+y=54 \\ -) x-2y=12 \\ \hline 3y=42 \end{array}$$

$$\therefore x = 40, y = 14$$

20. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 ①번 그래프와 평행하고, ②번 그래프와  $y$ 축 위에서 만난다고 한다. 이 때,  $y = ax + b$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나는 점의  $x$ 좌표는?



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

해설

①번 그래프의 기울기는  $\frac{0 - (-4)}{8 - 0} = \frac{1}{2}$ 이고, 이 그래프와 평행하므로 기울기는 같다.

②번 그래프와  $y$ 축 위에서 만나므로  $y$ 절편이 같다.

따라서 주어진 함수의 식은  $y = \frac{1}{2}x + 3$ 이다.

이 함수의  $x$ 절편은  $0 = \frac{1}{2}x + 3, x = -6$ 이다.

21. 두 자리 자연수  $x$ 에 대하여  $\frac{2}{x}$ 는 무한소수이다. 이것을 만족하는  $x$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 81개

해설

$\frac{2}{x}$ 가 유한소수가 되려면  $\frac{2}{2^a \times 5^b}$ 의 꼴이어야 하므로

$\frac{2}{2^a}$ 의 꼴이 되는 분수는  $a = 4, 5, 6$  일 때의 3개

$\frac{2}{2^a \times 5}$ 의 꼴이 되는 분수는  $a = 2, 3, 4$  일 때의 3개

$\frac{2}{2^a \times 5^2}$ 의 꼴이 되는 분수는  $a = 1, 2$  일 때의 2개

$\frac{2}{5^b}$ 의 꼴이 되는 분수는  $b = 2$  일 때의 1개

따라서 유한소수는  $3 + 3 + 2 + 1 = 9$  (개)이므로 유한소수가 아닌 무한소수의 개수는

$90 - 9 = 81$  (개)

22. 다음 조건을 만족하는  $x, y$  를 바르게 구한 것은?

- ㉠  $40 < x < 60$ 인 자연수  $x$ 에 대하여  $\frac{x}{130}$  는  
유한소수이다.

㉡  $\frac{x}{130}$ 를 기약분수로 고치면  $\frac{2}{y}$ 이다.

- ①  $x = 52, y = 10$

②  $x = 52, y = 13$

③  $x = 52, y = 5$

④  $x = 65, y = 5$

⑤  $x = 65, y = 2$

해설

$\frac{x}{130} = \frac{x}{2 \times 5 \times 13}$  이 유한소수이므로,  $x$  는 13 의 배수이고  
 $40 < x < 60$  인 자연수이므로  $x = 52$  이다.  
따라서 기약분수로 고치면  $\frac{52}{130} = \frac{4 \times 13}{2 \times 5 \times 13} = \frac{2}{5} = \frac{2}{y}$  가 되므  
로  $y = 5$  이다.

23. 순환소수  $0.\dot{a}\dot{b}$ 와 분수  $\frac{6}{5}$ 의 곱은 순환소수  $0.\dot{b}\dot{a}$ 이고, 두 순환소수  $0.\dot{a}\dot{b}$ 와  $0.\dot{b}\dot{a}$ 의 합은 1이다. 이때,  $0.\dot{b}\dot{a} - 0.\dot{a}\dot{b}$ 의 값을 순환소수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.09

해설

$$0.\dot{a}\dot{b} \times \frac{6}{5} = 0.\dot{b}\dot{a}, \quad \frac{10a+b}{99} \times \frac{6}{5} = \frac{10b+a}{99}$$

$$6(10a+b) = 5(10b+a), \quad 5a = 4b \cdots \textcircled{1}$$

$$0.\dot{a}\dot{b} + 0.\dot{b}\dot{a} = 1, \quad \frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} = 1$$

$$a+b = 9 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } a=4, b=5$$

$$\therefore 0.\dot{b}\dot{a} - 0.\dot{a}\dot{b} = 0.\dot{5}\dot{4} - 0.\dot{4}\dot{5} = 0.\dot{0}\dot{9}$$

24. 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  $1 = a + 3, a = -2$

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

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

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

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

25. 직선  $x - ay - 1 = 0$  이 세 점  $(-3, -2)$ ,  $(5, b)$ ,  $(c, -4)$  를 지날 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-7$

해설

$(-3, -2)$ 를  $x - ay - 1 = 0$ 에 대입하면,

$-3 + 2a - 1 = 0, a = 2$

$(5, b)$ 를  $x - 2y - 1 = 0$ 에 대입하면,

$5 - 2b - 1 = 0, b = 2$

$(c, -4)$ 를  $x - 2y - 1 = 0$ 에 대입하면,

$c + 8 - 1 = 0, c = -7$

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