

1. 다음 중  $x$ 에 관한 이차식인 것은?

- ①  $2x + 5y - 3$       ②  $3x^2 + 1 - 3x^2$       ③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$   
④  $3y^2 + 2$       ⑤  $-2x^3 + x^2$

해설

- ①  $2x + 5y - 3$  :  $x, y$ 에 관한 일차식  
② 1  
③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$  :  $x$ 에 관한 이차식  
④  $3y^2 + 2$  :  $y$ 에 관한 이차식  
⑤  $-2x^3 + x^2$  :  $x$ 에 관한 삼차식

2.  $(4x^2 - 2y + 1) - ( ) = -x^2 + 3y - 4$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

- ①  $-5x^2 + 5y - 5$       ②  $-5x^2 + y - 3$       ③  $5x^2 + y - 3$   
④  $5x^2 + y + 5$       ⑤  $5x^2 - 5y + 5$

해설

$$\begin{aligned} ( ) &= (4x^2 - 2y + 1) - (-x^2 + 3y - 4) \\ &= 4x^2 - 2y + 1 + x^2 - 3y + 4 \\ &= 5x^2 - 5y + 5 \end{aligned}$$

3.  $(2x^2 - 3x - 5) - 3(x^2 - x + 4) = Ax^2 + Bx + C$  일 때,  $A + B - C$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$$\begin{aligned} & (2x^2 - 3x - 5) - 3(x^2 - x + 4) \\ &= 2x^2 - 3x - 5 - 3x^2 + 3x - 12 \\ &= -x^2 - 17 \\ &= Ax^2 + Bx + C \\ \therefore A + B - C &= -1 + 0 + 17 = 16 \end{aligned}$$

4.  $x = -3, y = -2$  일 때,  $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$  의 값은?

① 16

② 17

③ 18

④ 19

⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17\end{aligned}$$

5.  $y = 4x - 3$ 일 때,  $-4x^2 + 2xy - y$ 을  $x$ 에 관한 식으로 나타낼 때,  $Ax^2 + Bx + C$ 이면  $A + B + C$ 의 값은?

① -11    ② -3    ③ 3    ④ 11    ⑤ 13

해설

$y = 4x - 3$ 을 식  $-4x^2 + 2xy - y$ 에 대입하면

$$-4x^2 + 2x(4x - 3) - 4x + 3$$

$$= -4x^2 + 8x^2 - 6x - 4x + 3$$

$$= 4x^2 - 10x + 3$$

$$\therefore A + B + C = 4 + (-10) + 3 = -3$$

6.  $(-24xy^2) \div 12xy \times \square = -8x^2y$  이다. 이 때  $\square$  안에 알맞은 식은?

- ①  $-4x^2$    ②  $4x^2$    ③  $-4xy$    ④  $4xy$    ⑤  $-6x$

해설

$$\frac{-24xy^2}{12xy} \times \square = -8x^2y \text{ 에서}$$

$$-2y \times \square = -8x^2y$$

$$\square = \frac{-8x^2y}{-2y}$$

$$\therefore \square = 4x^2$$

7.  $(x+y) : (x-2y) = 7 : 2$  일 때,  $4x-8y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ①  $\frac{x}{8}$       ②  $\frac{x}{16}$       ③  $\frac{2}{15}x$       ④  $\frac{5}{16}x$       ⑤  $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$7(x-2y) = 2(x+y)$$

$$5x = 16y, y = \frac{5}{16}x$$

$$\therefore 4x-8y = 4x-8 \times \frac{5}{16}x = 4x-\frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$$

8.  $x$ 가 1, 2, 3, 4일 때, 부등식  $2x - 5 < 2$ 의 해는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:                         개

▷ 정답: 3개

해설

$2x - 5 < 2$ 에서  
 $x = 1$ 일 때  $2 - 5 < 2$ : 참  
 $x = 2$ 일 때  $4 - 5 < 2$ : 참  
 $x = 3$ 일 때  $6 - 5 < 2$ : 참  
 $x = 4$ 일 때  $8 - 5 < 2$ : 거짓  
따라서 부등식의 해는 1, 2, 3의 3개이다.

9.  $-9 \leq x \leq 4$  이고  $-1 \leq y \leq 7$  이다.  $x-y$  의 범위를  $a$  이상  $b$  이하라고 할 때  $a+b$  의 값은?

①  $-13$     ②  $-11$     ③  $-9$     ④  $11$     ⑤  $13$

해설

$-1 \leq y \leq 7$  식에  $-1$  을 곱하면,  $-7 \leq -y \leq 1$   
 $-9 \leq x \leq 4$  와  $-7 \leq -y \leq 1$  을 변끼리 더하면  
 $-16 \leq x-y \leq 5$  이므로  $a = -16$ ,  $b = 5$  이다.  
 $\therefore a+b = -11$

10.  $4x + 3 < 3(x + 2)$  를 풀 때, 만족하는 자연수의 개수는?

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

$$4x + 3 < 3(x + 2)$$

$$4x + 3 < 3x + 6$$

$$x < 3$$

따라서 만족시키는 자연수의 개수는 1, 2 의 2 개이다.

11. 다음 표는 어느 이동통신사의 요금체계이다. 초과하는 문자 메시지의 1건당 요금이 30원일 때, 초과하는 문자 메시지가 몇 건 이상일 때, 「문자하자」에 가입하는 것이 더 이익인가?

요금종류	제공되는 서비스	기본요금
싸게하자	30분 무료통화 + 무료 문자메세지 300건	15,000원
문자하자	30분 무료통화 + 무료 문자메세지 600건	19,000원

- ① 134건                      ② 135건                      ③ 136건  
 ④ 138건                      ⑤ 139건

해설

초과 문자 메시지 수를  $x$ 라 하면

$$15000 + 30x > 19000$$

$$x > 133\frac{1}{3}$$

12. 다음 그림과 같이 비커 안에 설탕물 400g이 들어있다. 농도를 15% 이상이 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 증발시켜야 하는가?



- ① 50 g    ② 60 g    ③ 70 g    ④ 80 g    ⑤ 90 g

해설

증발시켜야 할 물의 양을  $x$ g이라 하면

$$\frac{12}{100} \times 400 \geq \frac{15}{100} (400 - x)$$

$$4800 \geq 15(400 - x)$$

$$320 \geq 400 - x$$

$$\therefore x \geq 80$$

13.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

해설

$$\begin{aligned} & x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\ &= -x + 7y - \square \\ & -x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\ \therefore \square &= -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y \end{aligned}$$

14. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $-(a-5b) = a+5b$

②  $-x(-3x+y) = 3x^2-xy$

③  $2x(3x-6) = 6x^2-6x$

④  $3x(2x-3y)-2y(x+y) = 6x^2-11xy-2y^2$

⑤  $-x(x-y+2)+3y(2x+y+4) = -x^2+7xy-2x+3y^2+12y$

해설

①  $-(a-5b) = -a+5b$

③  $2x(3x-6) = 6x^2-12x$

15. 밑면의 둘레의 길이가  $2a\pi$ 인 원기둥의 부피가  $10(a^3b + a^2)\pi$ 일 때, 이 원기둥의 높이  $h$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $10ab + 10$

해설

원기둥의 높이를  $h$ 라 하자.

$$a^2\pi \times h = 10(a^3b + a^2)\pi$$

$$\therefore h = 10(a^3b + a^2)\pi \times \frac{1}{a^2\pi} = 10ab + 10$$

16. 다음 문장을 부등식으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

①  $x$  에서 5 를 뺀 수는  $x$  의 8 배보다 작지 않다.  $\Rightarrow x - 5 \geq 8x$

②  $x$  의 3 배에서 5 를 뺀 수는  $x$  에 3 을 더한 수 이하이다.

$\Rightarrow 3x - 5 \leq x + 3$

③  $x$  의 4 배에서 3 을 뺀 수는  $x$  에 1 을 뺀 수의 3 배보다 크지 않다.  $\Rightarrow 4x - 3 \geq 3(x - 1)$

④ 5 명이 1 인당  $x$  원 씩 내면 총액이 2000 원 미만이다.

$\Rightarrow 5x < 2000$

⑤  $x$  에서 2 를 뺀 수의 4 배는 9 를 넘지 않는다.  $\Rightarrow 4(x - 2) \leq 9$

해설

③ 크지 않다.  $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.

$4x - 3 \leq 3(x - 1)$

17.  $a < b$  일 때,  안에 알맞은 부등호를 써넣어라.

$$3a - 1 \quad \text{} \quad 3b - 1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : <

해설

$a < b$  이면  $3a < 3b$  이다.(양변에 같은 양수를 곱하였다.)

$3a < 3b$  이면  $3a - 1 < 3b - 1$  이다.(양변에 같은 수를 뺐다.)

18. 일차부등식  $x - \frac{3x-4}{2} > 1$  을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하면?

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

해설

$$x - \frac{3x-4}{2} > 1$$

양변에 2 를 곱하면

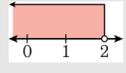
$$2x - (3x - 4) > 2$$

$$2x - 3x + 4 > 2$$

$$2x - 3x > 2 - 4$$

$$-x > -2$$

$$\therefore x < 2$$



따라서 가장 큰 정수  $x$  는 1이다.

19.  $a > 0$ 일 때,  $7 - 3ax < -5$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x > \frac{4}{a}$

해설

$$\begin{aligned} 7 - 3ax < -5 \text{에서} \\ -3ax < -12 \end{aligned}$$

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

20. 일차부등식  $2(3x-1)-1 \geq 3(-x+5)$ 와  $ax-2 \geq 4$ 의 해가 같을 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$2(3x-1)-1 \geq 3(-x+5) \text{ 에서}$$

$$6x-2-1 \geq -3x+15$$

$$\Rightarrow 9x \geq 18 \quad \therefore x \geq 2$$

$$ax-2 \geq 4 \text{ 에서 } ax \geq 6$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로  $a > 0$ 이고 해는  $x \geq \frac{6}{a} \Rightarrow$

$$2 = \frac{6}{a}$$

$$\therefore a = 3$$



22. 희진이는 현재 60000 원, 지윤이는 10000 원이 예금되어 있다. 희진이는 매월 3000 원씩, 지윤이는 2000 원씩 예금한다고 한다. 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어지는 것은 몇 개월부터인지 구하여라.

- ① 9개월                      ② 10개월                      ③ 11개월  
④ 12개월                      ⑤ 13개월

**해설**

희진이는 3000 원씩 예금하므로  $x$  개월 후에는  $3000x$  원이 증가한다.

희진이의  $x$  개월 후 예금액은  $60000 + 3000x$  (원)

지윤이는 2000 원씩 예금하므로  $x$  개월 후에는  $2000x$  원이 증가한다.

지윤이의  $x$  개월 후 예금액은  $10000 + 2000x$  (원)

$$60000 + 3000x < 3(10000 + 2000x)$$

$$3000x - 6000x < 30000 - 60000$$

$$-3000x < -30000$$

$$x > 10$$

따라서 11 개월 후부터 희진이의 예금액이 지윤이의 예금액의 3 배보다 적어진다.



24. 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이는 각각 30cm, 20cm, 높이는  $(x+10)$ cm 이다. 이 사다리꼴의 넓이가  $1500\text{cm}^2$  이상이 되게 하려고 한다.  $x$ 의 값의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(사다리꼴의 넓이) =

$$\frac{1}{2} \times \{(\text{밑변의 길이}) + (\text{윗변의 길이})\} \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{2} \times (30 + 20) \times (x + 10) \geq 1500$$

$$25(x + 10) \geq 1500$$

$$x + 10 \geq 60$$

$$x \geq 50$$

$x$ 의 최솟값은 50 이 된다.



26. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서  $x$ km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

①  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \leq 4$

②  $\frac{x}{3} + \frac{4}{15-x} \leq 4$

③  $\frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$

④  $\frac{x}{4} + \frac{15-x}{4} \leq 4$

⑤  $3x + 4(15-x) = 4$

해설

3km 로 간 거리  $x$

4km 으로 간 거리  $15-x$

$$\therefore \frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$$

27. 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2km, 내려올 때는 시속 3km로 걸어서 전체 걸리는 시간을 3시간 이내로 하려고 한다. 몇 km 지점까지 올라갔다 내려오면 되겠는가?

① 3.3km

② 3.4km

③ 3.5km

④ 3.6km

⑤ 3.7km

해설

올라갈 때, 내려올 때 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 3, 5x \leq 18$$

$$\therefore x \leq \frac{18}{5} \text{ (km)}$$

따라서 3.6km까지 올라갔다 내려오면 된다.

28. 다음 부등식을 만족하는  $x$  중에서 절댓값이 1 이하인 정수의 개수를 구하여라.

$$0.5(x+2) - \frac{1}{6}x > \frac{4}{3}x$$

▶ 답:                           개

▷ 정답: 2 개

해설

$$15x + 30 - 5x > 40x$$

$$30 > 30x$$

$$x < 1$$

절댓값이 1 이하인 정수는  $-1, 0$  (2 개)이다.

29. 부등식  $(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가  $x < -\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식  $(a-2b)x+2a+b < 0$ 의 해는?

①  $x > 7$

②  $x < 7$

③  $x > -7$

④  $x < -7$

⑤  $x < 3$

해설

$(a+b)x+2a-3b < 0$ 의 해가  $x < -\frac{3}{4}$ 이므로  $a+b > 0$

식을 정리하면  $x < -\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

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

$$8a-12b = 3a+3b$$

$$5a = 15b \quad \therefore a = 3b$$

$a+b = 4b > 0$ 이므로  $b > 0$ ,

$a = 3b$ 를  $(a-2b)x+2a+b < 0$ 에 대입하면

$$(3b-2b)x+6b+b < 0$$

$$x < -\frac{7b}{b}$$

$$\therefore x < -7$$

30. 일차부등식  $\frac{x-1}{2} - \frac{3x+5}{4} \geq \frac{x-7}{8} - a$ 의 해 중에서 가장 큰 값이  $-\frac{3}{5}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{11}{10}$     ②  $\frac{8}{3}$     ③  $\frac{7}{2}$     ④  $\frac{13}{15}$     ⑤  $\frac{13}{20}$

해설

$$\frac{x-1}{2} - \frac{3x+5}{4} \geq \frac{x-7}{8} - a \text{의 양변에 } 8 \text{을 곱하면}$$

$$4x - 4 - 6x - 10 \geq x - 7 - 8a$$

$$-3x \geq -8a + 7, x \leq \frac{8a-7}{3}$$

$$\text{해 중에서 가장 큰 값이 } -\frac{3}{5} \text{이므로 } \frac{8a-7}{3} = -\frac{3}{5}$$

$$40a - 35 = -9, 40a = 26$$

$$\therefore a = \frac{13}{20}$$