

1. 집합  $X = \{x \mid 3x + 6 > 5x - 4, x \text{는 자연수}\}$  일 때,  $n(X)$  는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$3x + 6 > 5x - 4$$

$$10 > 2x, x < 5$$

$x = 1, 2, 3, 4$  이므로  $n(X) = 4$  이다.

2. 부등식  $x - 3(x - 2) > 2(x - 3)$  을 만족하는 자연수의 개수는?

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

해설

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

$$x - 3x + 6 > 2x - 6$$

$$-4x > -12$$

$$x < 3$$

따라서 만족하는 자연수는 1, 2 의 2 개이다.

3. 다음 두 부등식의 해가 같을 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{5}{2}x + 1 > \frac{5x - 3}{3} + x, \quad 5x + 1 < 3x + a$$

① 23

② 24

③ 25

④ 26

⑤ 27

해설

$\frac{5}{2}x + 1 > \frac{5x - 3}{3} + x$ 의 양변에 6을 곱하면

$$15x + 6 > 10x - 6 + 6x \quad \therefore 12 > x$$

$5x + 1 < 3x + a$ 를 정리하면

$$2x < a - 1 \quad \therefore x < \frac{a - 1}{2}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a - 1}{2} = 12$$

$$\therefore a = 25$$

4. 어떤 정수의 2 배에서 4 를 빼면 8 보다 작고, 그 정수의 3 배에서 5 를 빼면 7 보다 크다. 어떤 정수는 얼마인가?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

#### 해설

어떤 정수를  $x$ 라고 하면

$$2x - 4 < 8 \cdots \textcircled{1}$$

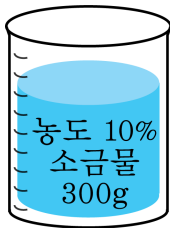
$$\therefore x < 6$$

$$3x - 5 > 7 \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore x > 4$$

①, ②에서  $4 < x < 6$ ,  $x = 5$

5. 다음 그림과 같이 비커 안에 소금물 300g이 들어있다. 농도를 8% 이하가 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 넣어야 하는가?



① 50 g

② 55 g

③ 60 g

④ 70 g

⑤ 75 g

해설

넣어야 할 물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{8}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 \leq 2400 + 8x$$

$$\therefore x \geq 75$$

6. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ①  $x$ 의 5 배에 2 를 더한 수는  $x$  에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.  
 $\Rightarrow 5x + 2 > x - 4$
- ② 한 개에  $a$  원인 사과 7 개와 한 개에  $b$  원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다.  $\Rightarrow 7a + 8b \geq 10000$
- ③ 100 원짜리 사탕  $x$  개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다.  $\Rightarrow 100x + 400 \leq 1000$
- ④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박  $x$  통을 담으면 전체 무게가 40 kg 을 넘지 않는다.  $\Rightarrow 3 + 6x > 40$
- ⑤ 한 개에 300 원인 배  $x$  개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다.  $\Rightarrow 300x + 2400 \geq 3000$

해설

- ①  $x \times 5 + 2 \leq x - 4$ , 크지 않다.  
 $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.
- ②  $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$ , 넘지 않았다.  
 $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.
- ③  $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$
- ④  $3 + 6 \times x \leq 40$ , 넘지 않는다.  
 $\Rightarrow$  작거나 같다 또는 이하이다.
- ⑤  $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$ , 작지 않다.  
 $\Rightarrow$  크거나 같다 또는 이상이다.

7. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것을 알맞게 고른 것은?



㉠.  $x + 1 \geq 0$

㉡.  $2x + 3 \leq 1$

㉢.  $x - 5 \geq 6$

㉣.  $2(x + 1) \geq 0$

㉤.  $3x - 4 < 2$

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉡.  $x \leq -1$

㉢.  $x \geq 11$

㉤.  $x < 2$

8. 부등식  $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$  의 최댓값이 2 일 때, 다음 중 상수  $a$  의 값은

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{2}{3}$

③  $-\frac{1}{2}$

④  $\frac{3}{2}$

⑤  $-\frac{3}{2}$

해설

부등식  $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$  의 양변에 12 를 곱하여 정리하면

$$-4a - 24x \geq -9x - 36 \text{ 에서 } -15x \geq 4a - 36$$

$$\therefore x \leq \frac{-4a + 36}{15}$$

최댓값이 2 이므로

$$\frac{-4a + 36}{15} = 2$$

$$-4a + 36 = 30$$

$$-4a = -6$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

9. 한 개에 1000 원 하는 장난감과 한 개에 700 원 하는 장난감을 총 30 개 사려고 한다. 돈은 28000 원 이하에서 1000 원 짜리 장난감을 최대한 많이 사려고 한다. 1000 원짜리 장난감의 개수를  $a$ , 700 원짜리 장난감의 개수를  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값은 무엇인가?

① 14

② 15

③ 16

④ 17

⑤ 18

### 해설

1000 원 짜리 장난감의 개수를  $x$  개로 하면 700 원짜리 장난감의 개수는  $(30 - x)$  개이다. 28000 원 이하로 1000 원짜리 장난감을 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$$1000x + 700(30 - x) \leq 28000 \text{ 이 된다.}$$

식을 풀어 보면

$$10x + 7(30 - x) \leq 280$$

$$10x + 210 - 7x \leq 280$$

$$3x \leq 70$$

$$\therefore x \leq \frac{70}{3} = 23.3\cdots$$

이므로 1000 원짜리 장난감은 최대 23 개 살 수 있다.

그러므로 700 원짜리 장난감은 7 개를 살 수 있다.

$$\therefore a - b = 23 - 7 = 16$$

10. 현재 통장에 희진이는 4000 원, 문희는 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 희진이는 매월 1000 원씩, 문희는 500 원씩 예금한다면 희진이의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후 부터인가?

① 4개월

② 5개월

③ 6개월

④ 7개월

⑤ 8개월

해설

개월 수를  $x$ 라 할 때

$$4000 + 1000x > 7000 + 500x \therefore x > 6$$

따라서 7개월 후 부터 문희의 예금액보다 많아진다.

11. 밑면의 반지름이 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가  $160\pi\text{cm}^3$  이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10cm

② 20cm

③ 30cm

④ 40cm

⑤ 50cm

해설

원뿔의 높이를  $x\text{cm}$  라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times x \geq 160\pi$$

$$\frac{16}{3}x\pi \geq 160\pi$$

$$\therefore x \geq 30$$

원뿔의 높이는 30cm 이상이어야 한다.

12. 20L 들이의 대형물통이 있다. 처음에는 시간당 2L 의 속도로 물을 채우다가 시간당 5L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한지 10 시간 이내에 가득 채우려고 한다. 시간당 2L 의 속도로 채울 수 있는 시간은 최대 몇 시간인가?

- ① 10 시간                      ② 11 시간                      ③ 12 시간  
④ 13 시간                      ⑤ 14 시간

해설

2L 의 속도로 채우는 시간을  $x$  시간, 5L 의 속도로 채우는 시간은  $(10 - x)$  시간이라 하면

$$2x + 5(10 - x) \geq 20$$

$$x \leq 10$$

따라서 10 시간 이내이다.

13. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터인가?

① 10 번째

② 11 번째

③ 12 번째

④ 13 번째

⑤ 14 번째

#### 해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑 돌의 갯수 :  $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 :  $60 - 3x$

$$90 - 6x < 60 - 3x$$

$$30 < 3x$$

$$10 < x$$

∴ 11 번째부터

14. 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  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \leq 4$

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

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

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  $15-x$

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

15.  $x < \frac{5-2a}{3}$  를 만족하는 가장 큰 정수가 4 일 때,  $a$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-5 \leq a < -\frac{7}{2}$

해설

$$4 < \frac{5-2a}{3} \leq 5$$

$$12 < 5-2a \leq 15$$

$$7 < -2a \leq 10$$

$$\therefore -5 \leq a < -\frac{7}{2}$$

16.  $a > b$ ,  $ac > bc$ ,  $ac = 0$  일 때,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 의 값 또는 부호를 구하면?

①  $a > 0$ ,  $b < 0$ ,  $c = 0$

②  $a < 0$ ,  $b > 0$ ,  $c = 0$

③  $a = 0$ ,  $b > 0$ ,  $c < 0$

④  $a = 0$ ,  $b < 0$ ,  $c > 0$

⑤  $a = 0$ ,  $b < 0$ ,  $c < 0$

해설

$ac = 0$ 이므로  $a = 0$  또는  $c = 0$ , 그런데  $ac > bc$ 이므로  $c \neq 0$ ,  
 $a = 0$

$a > b$ 이므로  $b < 0$ ,  $ac > bc$ ,  $a = 0$ 이므로  $bc < 0$ , 그런데  $b < 0$   
이므로  $c > 0$

$\therefore a = 0$ ,  $b < 0$ ,  $c > 0$

17. 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

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

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

$$\therefore x < -7$$

18. 어떤 연극 공연장의 입장료는 어린이가 6000 원, 어른이 12000 원이고 어른이 30 명 이상일 때, 어른 요금의 20% 를 할인하여 준다. 어른의 수가 30 명 미만이면 어른과 어린이를 합하여 34 명이 입장하려고 할 때, 어른이 최소 몇 명이면 어른 30 명의 입장료를 내는 것이 유리한가?

① 21 명

② 22 명

③ 23 명

④ 24 명

⑤ 25 명

#### 해설

어른 수를  $x$  라 하면,

$$12000x > 9600 \times 30$$

$$\therefore x > 24$$

$\therefore$  25 명 이상

19. 마라톤을 하는데 반환점까지는 시속 20km, 반환점부터 돌아 올 때까지는 시속 10km로 걸어서 전체 걸리는 시간을 3시간 이내로 하려고 한다. 반환점을 몇 km 이내로 정하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : km 이내

▷ 정답 : 20km 이내

### 해설

반환점까지의 거리를  $x$ 라 하면

$$\frac{x}{20} + \frac{x}{10} \leq 3, 3x \leq 60$$

$$\therefore x \leq 20(\text{km})$$

따라서 반환점을 20km 이내로 정해야 한다.

20. 관식이는 5% 소금물 200g 과 10% 소금물을 섞어 8% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 10%의 소금물을 얼마만큼 넣어 주어야 하는지 구하여라.



답 :

g이하



정답 : 300g이하

해설

5% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g})$  이다.

10% 의 소금물  $x$  g 에 들어있는 소금의 양은  $\frac{10}{100} \times x = \frac{x}{10}(\text{g})$  이다.

5% 의 소금물 200g 과 10% 의 소금물  $x$ g 이 섞여 8% 의 농도일 때, 들어있는 소금의 양은  $\frac{8}{100} \times (200 + x)(\text{g})$  이다.

$$10 + \frac{x}{10} \leq \frac{8 \times (200 + x)}{100}$$

$$1000 + 10x \leq 1600 + 8x$$

$$2x \leq 600$$

$$x \leq 300$$

10% 의 소금물을 300g 이하로 넣어주어야 한다.

21.  $-2 \leq a \leq 2$ ,  $-2 \leq b \leq 2$ 일 때,  $\frac{1-2a}{3-b}$ 의 범위를 구하면  $p \leq \frac{1-2a}{3-b} \leq q$ 라 할때,  $p - q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

### 해설

(1) 단계

$-2 \leq a \leq 2$ 에서

각 변에  $-2$ 를 곱하면  $-4 \leq -2a \leq 4$

각 변에서  $1$ 을 더하면  $-3 \leq 1 - 2a \leq 5$

(2) 단계

$-2 \leq b \leq 2$ 에서

각 변에  $-1$ 을 곱하면  $-2 \leq -b \leq 2$

각 변에서  $3$ 을 더하면  $1 \leq 3 - b \leq 5$

(3) 단계

$-3 \leq 1 - 2a \leq 5$ 와  $1 \leq 3 - b \leq 5$ 를 변끼리 나누면

$-3 \leq \frac{1-2a}{3-b} \leq 5$ 이므로  $p = -3, q = 5$

$\therefore p - q = -8$

22. 어떤 수  $x$  를 소수 둘째 자리에서 반올림한 값이 2.6 일 때,  $2x + \frac{3}{2}$  을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$2.55 \leq x < 2.65$$

$$\text{각 변에 2 를 곱하면 } 5.1 \leq 2x < 5.3$$

$$\text{각 변에 } \frac{3}{2} \text{ 을 더하면 } 6.6 \leq 2x + \frac{3}{2} < 6.8$$

$$\text{따라서 } 2x + \frac{3}{2} \text{ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 7}$$

23.  $\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}$  일 때,  $ax + 3 < 3a + x$  의 해를 풀면?

①  $x < 3$

②  $x > 3$

③  $x < -3$

④  $x > -3$

⑤  $x < 1$

해설

$$\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}, \quad 3(a-1) + 2a < 2 \quad \therefore a < 1$$

$$ax + 3 < 3a + x, \quad (a-1)x < 3a-3, \quad x > \frac{3(a-1)}{a-1} \quad \therefore x > 3$$

24. 집 앞 과일가게에서 한 박스에 7500 원인 포도를 인터넷 쇼핑몰에서는 10% 할인하여 살 수 있다. 인터넷 쇼핑몰에서 구입하면 배송료가 2500 원일 때, 포도를 몇 박스 이상 사야 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리한지 구하여라.



답 :

박스 이상



정답 : 4박스 이상

해설

$x$  박스를 구입한다고 하면

$$7500x > 2500 + 7500 \times (1 - 0.1) \times x$$

$$750x > 2500$$

$$x > \frac{10}{3}$$

즉, 포도를 4 박스 이상 사는 경우, 인터넷 쇼핑몰을 이용하는 것이 유리하다.

25. 진호네 과일 가게에서 과일 값의 정가는 원가에 60% 이윤을 붙인 가격이다.

과일이 잘 팔리지 않을 때는 할인하여 판매하는데, 이때, 손해를 안 보려면 몇 % 이하로 할인하여야 하는지 구하여라.

▶ 답 :                      %

▷ 정답 : 37.5 %

#### 해설

할인 비율을  $x$ , 원가를  $\square$ 라 할 때, 손해를 보지 않으려면  
(할인된 판매 금액)  $\geq$  (원가) 이어야 하므로

$$1.6 \times \square \times (1 - x) \geq \square$$

$$1 - x \geq \frac{1}{1.6}$$

$$\therefore x \leq \frac{3}{8}$$

따라서 할인 비율은 정가의  $\frac{3}{8}$  이하 이어야 한다.

$$\therefore \frac{3}{8} \times 100 = 37.5 (\%)$$