1. $a < b < c < 0$ 일 때, 다음 중에서 <u>틀린</u> 것은?

① $a - c < b - c$
② $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}c$
③ $-\frac{1}{4}a + 1 > -\frac{1}{4}c + 1$
④ $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$
⑤ $a - 3 < c - 3$

해설

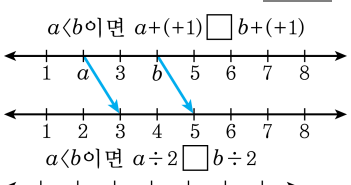
부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호 방향은 바뀐다.

④ $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

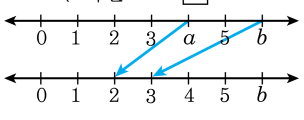
2. 다음 보기는 부등식의 성질을 수직선 위에 나타낸 것이다. 다음 $\square$ 안에 알맞은 부등호를 차례대로 써넣어라.

보기

(1) $a<b$이면 $a+(+1)\square b+(+1)$



(2) $a<b$이면 $a\div 2\square b\div 2$



▶ 답 :

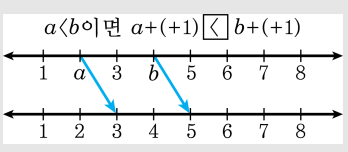
▶ 답 :

▷ 정답 : <

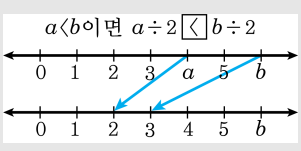
▷ 정답 : <

해설

(1) $a<b$이면 $a+(+1)\boxed{<}b+(+1)$



(2) $a<b$이면 $a\div 2\boxed{<}b\div 2$



3. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $3a - 2 > 3b - 2$
② $-2a + 1 < -2b + 1$
③ $-5a - 3 > -5b - 3$
④ $\frac{a}{4} - 7 > \frac{b}{4} - 7$
⑤ $2a + 1 > 2b + 1$

해설

$a < b$ 의 양변에 -5 를 곱하면 $-5a > -5b$ 이다. 3 을 다시 빼면 $-5a - 3 > -5b - 3$ 이다.

4. 부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 만족하는 정수 중 가장 큰 수는 -16 이라고 할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

부등식 $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$ 를 정리하면

$5x - 20a \geq 12x - 8$ 에서 $-7x \geq 20a - 8$

$\therefore\ x \leq \frac{-20a+8}{7}$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 -16 이므로

$\frac{-20a+8}{7} = -16$

$-20a + 8 = -112$

$-20a = -120$

$\therefore\ a = 6$

5. 일차부등식 $7-2x \geq a$를 만족하는 해의 최댓값이 2일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

부등식 $7-2x \geq a$를 정리하면

$-2x \geq a-7$, $x \leq \dfrac{-a+7}{2}$ 에서 해의 최댓값이 2이므로

$\dfrac{-a+7}{2} = 2$, $-a+7=4$

$\therefore\ a=3$

6. 부등식 $3 - ax \geq 6$ 의 해 중 가장 큰 수가 -3 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

부등식 $3 - ax \geq 6$ 을 정리하면

$-ax \geq 3$ 에서 $x \leq -\frac{3}{a}$

부등식을 만족 하는 가장 큰 수가 -3 이므로

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

$3a = 3$

$\therefore\ a = 1$

7. 기차가 출발하기까지 3시간의 여유가 있어서 이 시간 동안에 빵집에 가서 빵을 사려고 한다. 빵을 사는데 10분이 걸리고 시속 4km로 걷는다면, 역에서 몇 km 이내에 있는 빵집을 이용할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km이내

▷ 정답 : $\frac{17}{3}$ km이내

해설

역에서 빵집까지의 거리를 x라 하면

$\frac{x}{4}+\frac{10}{60}+\frac{x}{4}\le 3$

$\therefore\ x\le\frac{17}{3}$ (km)

따라서 $\frac{17}{3}$km 이내에 있는 빵집을 이용해야 한다.

8. 오후 7시에 출발하는 버스를 타기 위해 오후 4시에 터미널에 도착하였다. 출발 시각까지 남은 시간을 이용하여 선물을 사려고 하는데 선물을 고르는데 1시간 걸린다고 하면, 시속 3km로 걸어서 갔다가 올 때, 터미널에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용해야 하는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km이내

▷ 정답 : 3 km이내

해설

상점까지 거리를 x라 하면

$\frac{x}{3}+1+\frac{x}{3}\le 3$

$\therefore\ x\le 3\ (\mathrm{km})$

9. A 중학교는 점심 시간이 1시간이다. 이 학교에 다니는 칠칠이는 등교할 때 준비하지 못한 학습 준비물을 점심 시간을 이용하여 시속 4km로 걸어서 문방구에서 준비하려고 한다. 학습 준비물을 사는데 30분이 걸린다면 학교에서 몇 km 이내의 문방구를 이용하면 되는지 구하여라.

▶ 답 : _____ km이내

▷ 정답 : 1 km이내

해설

문방구까지의 거리를 x라 하면

$\frac{x}{4} + \frac{30}{60} + \frac{x}{4} \le 1$

$\therefore\ x \le 1\ (\mathrm{km})$

따라서 1km 이내의 문방구를 이용해야 한다.

10. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=7 \\ 2x+y=p \end{cases}$ 의 해가 $(4, q)$ 일 때 $2p-q$ 의 값은?

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$\begin{cases} x-y=7 \cdots ㉠ \\ 2x+y=p \cdots ㉡ \end{cases}$

우선, ㉠식에 $x=4, y=q$ 를 대입하여 q 값을 구한다.

$4-q=7, q=-3$

㉡식에 $x=4, y=q=-3$ 을 대입하여 p 값을 구한다.

$8-3=p,\ p=5$

$\therefore 2p-q=10+3=13$

11. x, y 에 관한 두 일차방정식 $y = ax + 5$ 와 $bx + y = -c$ 의 해가 $(-1,\ 2)$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a^2 - b + c$ 의 값은?

① 4　　② 7　　③ 9　　④ 12　　⑤ 13

해설

$(-1,\ 2)$ 를 $y = ax + 5$ 에 대입하면 $2 = -a + 5$, 따라서 $a = 3$ 이고,
$(-1,\ 2)$ 를 $bx + y = -c$ 에 대입하면 $-b + 2 = -c$, 따라서 $b - c = 2$ 가 된다.
$\therefore\ a^2 - b + c = a^2 - (b - c) = 9 - 2 = 7$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+my=1 \\ nx+y=4 \end{cases}$ 의 해가 $(m+2,\ 2)$ 일 때, 상수 $m,\ n$ 에 대하여 $2m+n$ 의 값은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$3x+my=1$ 에 $(m+2,\ 2)$ 을 대입하면 $5m=-5$
따라서 $m=-1$ 이 된다.
$nx+y=4$ 에 $(1,\ 2)$ 를 대입하면 $n=2$ 가 나온다.
따라서 $2m+n=-1\times2+2=0$ 이다.

13. 다음 연립방정식의 해는 $x = a$, $y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

$$\begin{cases} \dfrac{x-2}{3} = \dfrac{y+1}{2} \\ -\dfrac{x}{2} + y + 2 = 0 \end{cases}$$

① 2　　② 3　　③ 4　　④ 5　　⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 2(x-2) = 3(y+1) \\ -x + 2y + 4 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 4 = 3y + 3 \\ -x + 2y = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ -x + 2y = -4 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 7 & \cdots ㉠ \\ -2x + 4y = -8 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면 $x = a = 2,\ y = b = -1$ 이다.
따라서 $a - b = 3$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{7}{6} \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{2}{3} \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=3$

▷ 정답 : $y=\frac{5}{2}$ 또는 2.5

해설

$\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=\frac{7}{6} \\ \frac{x}{2}-\frac{y}{3}=\frac{2}{3} \end{cases}$

첫 번째 식에 $\times 12$를 해주면 $3x+2y=14$ 이고, 두 번째 식에 $\times 6$을 해주면 $3x-2y=4$ 이다. 이 두식을 연립하면 $6x=18$, $x=3$ 이고 $y=\frac{5}{2}$ 이다.

15. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=-\frac{3}{4} \\ \frac{x}{6}-\frac{y}{3}=-\frac{2}{3} \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-2$

▷ 정답 : $y=1$

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=-\frac{3}{4}\cdots ㉠ \\ \frac{x}{6}-\frac{y}{3}=-\frac{2}{3}\cdots ㉡ \end{cases}$$ 에서 ㉠ $\times 4$, ㉡ $\times 6$ 을 하면

$$\begin{cases} 2x+y=-3 \\ x-2y=-4 \end{cases}$$ 을 풀면

$\therefore\ x=-2,\ y=1$

16. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

▷ 정답 : $b = -9$

해설

해가 무수히 많으려면
$y = 2x + 3$ 과 $ax - 3y = b$ 가 일치해야 하므로
$y = 2x + 3$ 에 -3 을 곱하면
$-3y = -6x - 9$
$6x - 3y = -9$
$\therefore a = 6,\ b = -9$

17. 연립방정식 $\begin{cases} (a+6)x+3y=-1 \\ 10x-6y=2 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a 의 값은?

① -11 ② -9 ③ -7 ④ -5 ⑤ -3

해설

첫 번째 식에 $\times(-2)$를 해주면 $-2(a+6)x-6y=2$ 가 되고 이것이 두 번째 식과 완전히 일치해야 하므로 $-2(a+6)=10$ 이다. 따라서 $a+6=-5$ 이므로 $a=-11$ 이다.

18. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $2x+4y=6$	㉡ $4x+8y=10$
㉢ $3x+2y=7$	㉣ $x+2y=3$

① ㉠,㉡ ② ㉠,㉢ ③ ㉢,㉣ ④ ㉠,㉣ ⑤ ㉡,㉣

해설

㉣식에 ×2 를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

19. 보람이네 반에서 고아 어린이들에게 선물하기 위하여 인형공장에서 3500 원짜리 곰 인형과 2000 원짜리 토끼 인형을 35 개를 사는데, 85000 원을 지불하였다고 할 때, 곰 인형의 개수와 토끼 인형의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 곰 인형 10 개

▷ 정답 : 토끼 인형 25 개

해설

곰 인형의 개수를 x 개, 토끼 인형의 개수를 y 개라고 하면

$\begin{cases} x+y=35 \\ 3500x+2000y=85000 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=35 & \cdots ㉠ \\ 35x+20y=850 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡-㉠ $\times 20$ 을 하면 하면 $x=10$ 이다.

x 를 ㉠에 대입하면 $y=25$ 이다.

따라서, 곰 인형 10 개, 토끼 인형 25 개를 샀다.

20. 하영이는 100 원짜리 우표와 200 원짜리 우표를 합쳐서 2000 원을 지불하였다. 우표를 모두 12 장 샀다면 200 원 짜리 우표는 몇 장 샀는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 장

▷ 정답 : 8 장

해설

100 원짜리 우표 x 장, 200 원짜리 우표 y 장을 샀다고 하면

$$\begin{cases} 100x + 200y = 2000 \\ x + y = 12 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 4,\ y = 8$ 이다.

21. 어느 버스 회사의 요금은 2 종류여서 성인은 600 원이고, 학생과 어린이는 400 원이다. 버스가 차고에서 출발하여 노선을 한 바퀴 운행 후 다시 차고로 돌아올 때까지 버스에 탄 승객은 모두 220 명이었고, 수입은 120000 원이었다고 한다. 이때, 성인 승객 수를 x 명이라고 하고, 학생과 어린이 승객 수를 y 명이라고 할 때, x 의 값을 구하면? (단, 요금을 지불하지 않는 유아와 노인 승객은 승객 수에서 제외한다.)

① 130 ② 140 ③ 150 ④ 160 ⑤ 170

해설

성인 승객 수를 x 명, 학생과 어린이 승객 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 220 \\ 600x + 400y = 120000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 160,\ y = 60$ 이다.

22. 어느 은행은 정기예금에 대해 1 년 예치시 500 만원은 5% 이자를 지급하고, 100 만원은 4% 의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 30 명이고, 지급 액수는 414 만원이었다. 이때, 500 만원을 예치한 손님의 수는? (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.)

① 12 명 ② 14 명 ③ 16 명 ④ 18 명 ⑤ 19 명

해설

500 만원을 예치한 손님 수를 x 명, 100 만원을 예치한 손님 수를 y 명이라고 하자.
(이자) = (원금) × (이자율) 이므로, 500 만원을 예치한 손님 x 명의 이자는 $5000000 \times 0.05 \times x = 250000x$ 이고, 100 만원을 예치한 손님 y 명의 이자는 $1000000 \times 0.04 \times y = 40000y$ 이다.

$$\begin{cases} x + y = 30 & \cdots ㉠ \\ 250000x + 40000y = 4140000 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 을 간단히 하면

$$\begin{cases} x + y = 30 & \cdots ㉠' \\ 25x + 4y = 414 & \cdots ㉡' \end{cases}$$

㉠′ × 4 − ㉡′ 을 하면 $-21x = -294$, $x = 14$ ⋯㉢
∴ 500 만원을 예치한 손님의 수는 14 명이다.

23. 상품 A 와 B 의 한 개당 원가는 각각 300 원, 150 원이다. A 상품은 원가의 60%, B 상품은 원가의 20% 의 이익이 생긴다고 할 때, A 와 B 상품을 합하여 100 개를 팔았더니 9000 원의 이익이 생겼다. A 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 40 개

해설

A 상품과 B 상품의 팔린 개수를 각각 x 개, y 개라고 하면

$x + y = 100 \cdots$ ㉠

총 이익이 9000 원 이므로

$300 \times \frac{6}{10}x + 150 \times \frac{2}{10}y = 9000$

$180x + 30y = 9000 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면

$\therefore\ x = 40$

따라서 A 상품 40 (개) 를 팔았다.

24. 어느 은행은 정기예금에 대해 1 년 예치시 1000 만원은 6% 이자를 지급하고, 500 만원은 5% 의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 40 명이고, 지급 액수는 1420 만원이었다. 이때, 500 만원을 예치한 손님은 1000 만원을 예치한 손님보다 몇 명 더 많은지 구하여라. (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.)

▶ 답 : _____ 명

▷ 정답 : 16 명

해설

1000 만원을 예치한 손님 수를 x 명, 500 만원을 예치한 손님 수를 y 명이라고 하자.
(이자) = (원금) × (이자율) 이므로, 1000 만원을 예치한 손님 x 명의 이자는 $10000000 \times 0.06 \times x = 600000x$ 이고, 500 만원을 예치한 손님 y 명의 이자는 $5000000 \times 0.05 \times y = 250000y$ 이다.

$$\begin{cases} x + y = 40 & \cdots ㉠ \\ 600000x + 250000y = 14200000 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 을 간단히 하면

$$\begin{cases} x + y = 40 & \cdots ㉠' \\ 12x + 5y = 284 & \cdots ㉡' \end{cases}$$

㉡′ − ㉠′ × 5를 하면 $7x = 84$, $x = 12$ $\cdots$ ㉢
㉢을 ㉠ 에 대입하면 $12 + y = 40$, $y = 28$ 이다.
$\therefore 28 - 12 = 16$(명)