1. x가 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$일 때, 부등식 $x-1<4x-4$를 만족하는 해의 합은?

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x-1<4x-4$에서
$x=2$이면 $2-1<4\times 2-4$ (참)
$x=3$이면 $3-1<4\times 3-4$ (참)
따라서 구하는 해의 합은
$2+3=5$

2. 부등식 $x-2>3x-3$ 을 만족시키는 가장 큰 정수는?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

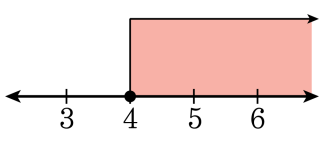
$x-2>3x-3$

$-2x>-1$

$x<\frac{1}{2}$

따라서 만족시키는 가장 큰 정수는 0 이다.

3. 다음 중 수직선의 빗금 친 부분을 해로 가지는 일차부등식을 모두 골라라.



㉠ $4x-1 \geq 1$
㉡ $2x-8 \geq 0$
㉢ $2x-8 < 0$
㉣ $x-2 < 2$
㉤ $x-2 \geq 2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

빗금 친 부분 : $x \geq 4$
㉡ $2x-8 \geq 0 \rightarrow x \geq 4$
㉤ $x-2 \geq 2 \rightarrow x \geq 4$

4. 다음 부등식을 만족하는 가장 작은 정수를 구하여라.

$\frac{5-3x}{4} \leq \frac{2-x}{3} + 2$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$\frac{5-3x}{4} \leq \frac{2-x}{3} + 2$ 양변에 12 를 곱한다. $3(5-3x) \leq 4(2-x)+24$

$15 - 9x \leq 8 - 4x + 24$

$-9x + 4x \leq 32 - 15$

$-5x \leq 17$

$x \geq -\frac{17}{5}$

따라서 가장 작은 정수는 -3 이다.

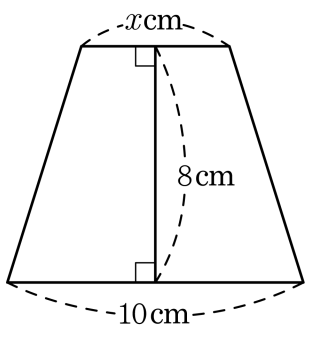
5. 어느 극장에서 영화 관람의 입장료가 200 원인데, 50 명 이상이면 단체로 할인하여 20% 할인하여 준다고 한다. 몇 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리한가?

① 41 명 ② 42 명 ③ 45 명 ④ 48 명 ⑤ 50 명

해설

x 명이 입장한다고 하면 입장료는
$200 \times x = 200x$ (원) 이다.
또 50 명으로 하여 단체로 입장하면 입장료는
$200 \times 0.8 \times 50 = 8000$ (원) 이다.
따라서 부등식을 세우면 $200x > 8000$, $x > 40$
그러므로 41 명 이상이면 단체로 입장하는 것이 유리하다.

6. 다음 그림과 같이 밑변의 길이가 10cm, 높이가 8cm 인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 68cm^2 이하라고 할 때, x 의 값의 범위는?



① $0 < x < 6$ ② $0 < x \le 6$ ③ $0 < x < 7$

④ $0 < x \le 7$ ⑤ $0 < x \le 9$

해설

(사다리꼴의 넓이) $= (x+10) \times 8 \times \frac{1}{2}$

$(x+10) \times 4 \le 68$

$x + 10 \le 17$ $\quad \therefore \ x \le 7$

그런데 x 는 윗변의 길이이므로 $x > 0$

$\therefore \ 0 < x \le 7$

7. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=0 \\ 2x+y=5 \end{cases}$ 의 해를 $(a,\ b)$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x-2y=0$ 을 만족하는 순서쌍은 $(2,\ 1), (4,\ 2), (6,\ 3), \cdots$
$2x+y=5$ 를 만족하는 순서쌍은 $(1,\ 3)$, $(2,\ 1)$ 이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(2,\ 1)$ 이다.
$a=2$, $b=1$
$\therefore a+b=2+1=3$

8. 10% 의 소금물과 물을 섞어서 6% 의 소금물 1000g 을 만들려고 한다. 이때 소금물과 물을 각각 몇 g 씩 섞으면 되는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : 600 g

▷ 정답 : 400 g

해설

10% 의 소금물의 양을 xg , 물의 양을 yg이라 하면

$x+y=1000$, $\frac{10}{100}x=\frac{6}{100}\times 1000$ 이므로

$x=600$, $y=400$ 이다.

9. $2^3 = x$ 일 때, 32^6 을 x 의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

① x^2 ② x^4 ③ x^6 ④ x^8 ⑤ x^{10}

해설

$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$

10. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}=\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}$

① $A=1$ ② $B=-6$ ③ $C=4$

④ $D=-5$ ⑤ $E=3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$

$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$

$=x^2-6x-7$

즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.

따라서 $A=1$, $B=-6$ 이다.

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}$

$=\dfrac{3(2x^2-3x+1)}{6}-\dfrac{2(x^2-2x+3)}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3}{6}-\dfrac{2x^2-4x+6}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

$=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$

즉, $\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.

따라서 $C=4$, $D=-5$, $E=-3$ 이다.

11. 상수 a, b 에 대하여 $7x-2y-\{5y-(x-5y)\}=ax+by$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$7x-2y-\{5y-(x-5y)\}$
$=7x-2y-(5y-x+5y)$
$=7x-2y-(-x+10y)$
$=7x-2y+x-10y$
$=8x-12y$

이므로 $a=8,\ b=-12$ 이다.
$\therefore\ a-b=8-(-12)=20$

12. $(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\div\frac{1}{3}x$ 를 간단히 하면?

① a^2+a-1 ② a^2-a+1 ③ a^2-a-1

④ a^2+a-3 ⑤ a^2+a+1

해설

$$(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\div\frac{1}{3}x$$
$$=(4a^2b-8ab+2b)\times\left(-\frac{1}{2b}\right)+(a^2x-ax)\times\frac{3}{x}$$
$$=\frac{4a^2\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+\frac{-8a\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+\frac{2\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+a^2\cancel{x}\times\frac{3}{\cancel{x}}-a\cancel{x}\times\frac{3}{\cancel{x}}$$
$$=-2a^2+4a-1+3a^2-3a$$
$$=(-2+3)a^2+(4-3)a-1$$
$$=a^2+a-1$$

13. $\mathrm{A} = \dfrac{x-y}{2}$, $\mathrm{B} = \dfrac{x-2y+1}{3}$ 일 때, $4\mathrm{A} - 6\mathrm{B}$ 를 x, y 에 대한 식으로 나타내면?

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

해설

$$4\left(\frac{x-y}{2}\right) - 6\left(\frac{x-2y+1}{3}\right)$$
$$= 2x-2y-2x+4y-2 = 2y-2$$

14. 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 9 개월 ② 10 개월 ③ 11 개월
④ 12 개월 ⑤ 13 개월

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.

15. 남자 1 명이 6 일 만에 할 수 있고, 여자 1 명이 10 일 만에 할 수 있는 일을 남녀 8 명이 하루에 끝내려고 할 때, 남자는 몇 명 이상 있어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 3 명

해설

남자 1 명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{6}$

여자 1 명이 하루에 하는 일의 양 : $\frac{1}{10}$

남자 수를 x 명이라 하면

$\frac{1}{6}x + \frac{1}{10}(8-x) \geq 1,\ 5x + 24 - 3x \geq 30$

$\therefore x \geq 3$

16. 역에서 기차를 기다리는 데 40분의 여유가 있어서 책을 사오려고 한다. 시속 3 km로 걸어가서 10분동안 책을 사고, 시속 4 km로 돌아온다면 역에서 몇 km이내의 서점까지 갔다 올 수 있는가?

① $\frac{4}{3}$ km ② $\frac{5}{4}$ km ③ $\frac{4}{5}$ km ④ $\frac{6}{7}$ km ⑤ $\frac{7}{8}$ km

해설

역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면

$\frac{x}{3} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \le \frac{40}{60}$

$\frac{x}{3} + \frac{1}{6} + \frac{x}{4} \le \frac{4}{6}$

$4x + 2 + 3x \le 8$

$7x \le 6$

$\therefore\ x \le \frac{6}{7}$

따라서, 역에서 $\frac{6}{7}$ km이내의 서점까지 갔다 올 수 있다.

17. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 $(2,\ -1)$ 이 해가 되는 것은?

① $5x-2y=8$ ② $3x-2y=8$ ③ $4x-y=8$

④ $2x+3y=8$ ⑤ $-2x-4y=8$

해설

② $x=2,\ y=-1$ 을 대입하면 $6+2=8$ 이다.

18. 아버지의 나이는 아들의 나이보다 30살이 많고, 5년 전에 아버지의 나이는 아들의 나이의 4 배였다. 올해의 아버지의 나이를 x살, 아들의 나이를 y살이라고 할 때, x, y에 대한 연립방정식으로 나타내면?

① $\begin{cases} x-y=30 \\ x-5=4y-5 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=30 \\ x-5=4(y-5) \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=30 \\ x-5=4(y+5) \end{cases}$

④ $\begin{cases} x-y=30 \\ x+5=4(y+5) \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=30 \\ x-5=4(y-5) \end{cases}$

해설

19. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=-1 & \cdots ㉠ \\ 2x=by+3 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해를 구하는데 시경이는 ㉠식의 a 를 잘못 보고 풀어 해가 $(3,-3)$ 이 나왔고, 문세는 ㉡ 식의 b를 잘못 보고 풀어 해가 $(1,2)$ 가 나왔다. 연립방정식의 바른 해를 구하면?

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

해설

$x=3,\ y=-3$을 ㉡에 대입하면 $6=-3b+3$
$\therefore b=-1$
$x=1,\ y=2$를 ㉠에 대입하면 $a+2=-1$
$\therefore a=-3$
$a,\ b$ 값을 대입하고 두 식 ㉠, ㉡을 연립하면
$\therefore x=\frac{4}{5},\ y=\frac{7}{5}$ 이 나온다.

20. $3x+y-4=x+y=18x-9y-4$ 의 해를 구하면?

① $x=1,\ y=2$ ② $x=2,\ y=3$ ③ $x=3,\ y=2$

④ $x=1,\ y=0$ ⑤ $x=0,\ y=1$

해설

$3x+y-4=x+y, x=2$

$x+y=18x-9y-4$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=3$

$\therefore x=2,\ y=3$

21. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=4 \\ 4x-2(2y+x)-1=5 \end{cases}$ 의 해는?

① 해가 무수히 많다.　② $x=-2,\ y=3$

③ $x=-1,\ y=-2$　④ $x=2,\ y=-4$

⑤ 해가 없다.

해설

두 번째 식을 간단히 하면 $2x-4y=6$ 이다. 이 식에서 2로 나누고 첫 번째 식을 빼면 $0\cdot x=-1$이 되므로 해가 없다.

22. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 9 이고, 일의 자라의 숫자와 십의 자라의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 4 배보다 9 가 클 때, 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

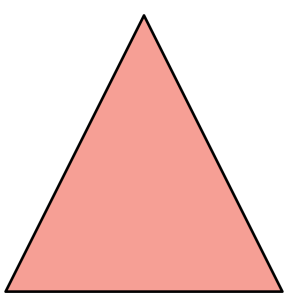
십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ 10y+x=(10x+y)\times 4+9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=9 & \cdots ㉠ \\ 39x-6y=-9 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=1,\ y=8$ 이다.
처음 수는 18 이다.

23. 다음과 같이 밑면이 삼각형 모양인 선물 상자가 있다. 선물 상자의 밑면의 넓이는 2^5cm^2 이라고 한다. 이 밑면의 가로가 2^3cm 이라 할 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times$ (가로의 길이) $\times$ (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.

24. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $8^4 = 2^{12}$　　㉡ $(-25)^4 = -5^8$

㉢ $27^8 = 3^{11}$　　㉣ $64^5 = 2^{30}$

① ㉠, ㉢　② ㉠, ㉣　③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉣　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$

㉡ $(-25)^4 = (-5^2)^4 = 5^8$

㉢ $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24}$

㉣ $64^5 = (2^6)^5 = 2^{30}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

25. $125^2 \div 25^3$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$