**1.** 다음 중에서 성립하지 <u>않는</u> 것은?

① $a^2 \geq 0$ ② $a^2 + b^2 \geq 0$

③ $a^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$ ④ $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$

⑤ $a > b \Leftrightarrow ab > 0$

해설

① $a^2 \geq 0$ (항상 성립)
② $a^2 + b^2 \geq 0$ (항상 성립)
③ $a^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0$ (항상 성립)
④ $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = b = 0$ (항상 성립)
⑤ $a > b \Leftrightarrow ab > 0$
(반례 : $a > 0$, $b < 0$이면 $a > b$이지만 $ab < 0$이다.)

**2.** 실수 $a$는 $0 < a < \frac{1}{2}$을 만족할 때, 다음 중 가장 큰 수를 구하시오.

① 0 ② 1 ③ $\frac{1}{a}$ ④ $\frac{1}{1-a}$ ⑤ $\frac{a}{1+a}$

해설

주어진 $a$ 값의 범위를 이용하여 보기식의 값의 범위를 알아낸다.

③ $\frac{1}{\frac{1}{2}} < \frac{1}{a} < \frac{1}{0}$, $2 < \frac{1}{a}$

④ $-\frac{1}{2} < -a < 0$, $\frac{1}{2} < 1-a < 1$

$1 < \frac{1}{1-a} < 2$

⑤(주어진 식)$=\frac{1+a-1}{1+a} = 1 - \frac{1}{1+a}$ 에서

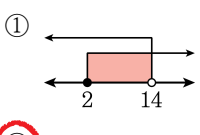
$1 < 1+a < \frac{3}{2}$

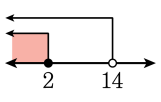
$\frac{2}{3} < \frac{1}{1+a} < 1$

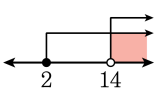
$0 < 1 - \frac{1}{1+a} < \frac{1}{3}$

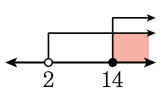
**3.** 다음 연립부등식을 바르게 수직선에 나타낸 것은?

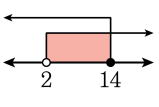
$$\begin{cases} -x+6 \le x+2 \\ 3x-1 > 2x+13 \end{cases}$$

① 


② 


③ 


④ 


⑤ 


해설

$$\begin{cases} -x+6 \le x+2 \\ 3x-1 > 2x+13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \ge 2 \\ x > 14 \end{cases}$$

$\therefore\ x > 14$

**4.** 연립부등식 $\begin{cases} 3x-3 \le x-6 \\ 2x+3 \le 0.5(6x+9) \end{cases}$ 의 해는?

① $x \le -\frac{3}{2}$ ② $x = -\frac{3}{2}$ ③ $x \ge -\frac{3}{2}$
④ $x \ge \frac{3}{2}$ ⑤ $x \le \frac{3}{2}$

해설

*i*) $3x-3 \le x-6,\ x \le -\frac{3}{2}$

*ii*) $2x+3 \le 0.5(6x+9)$ 의 양변에 10 을 곱하면

$20x+30 \le 5(6x+9)$ , $x \ge -\frac{3}{2}$

$\therefore\ x = -\frac{3}{2}$

**5.** 연립부등식 $\begin{cases} 3x+4<-2x+7 \\ x \geq a \end{cases}$ 을 만족하는 정수가 2 개일 때, $a$ 의 값의 범위는?

① $-1 \leq a < 0$ ② $-1 < a \leq 0$ ③ $-2 \leq a < -1$

④ $-2 < a \leq -1$ ⑤ $-3 < a \leq -2$

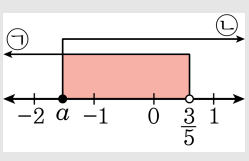
해설

$3x+4<-2x+7$ 에서

$x < \frac{3}{5}$ $\cdots$ ㉠

$x \geq a$ $\cdots$ ㉡

㉠, ㉡의 공통부분에 정수가 2 개 존재하도록 수직선 위에 나타내면




$\therefore -2 < a \leq -1$

**6.** $x$의 범위가 $-1$, 0, 1, 2일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

① $2x < -4$ ② $x + 3 < 4$ ③ $3x - 2 \leq 1$
④ $-x + 6 \geq 7$ ⑤ $2x - 3 \geq -1$

해설

① $x < -2$
② $x < 1$
③ $x \leq 1$
④ $x \leq -1$
⑤ $x \geq 1$

**7.** 연립부등식 $-3 < \frac{x+a}{4} < 1$ 의 해가 $-9 < x < b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$-3 < \frac{x+a}{4} < 1$

$\Rightarrow \begin{cases} -3 < \frac{x+a}{4} \\ \frac{x+a}{4} < 1 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} -12 < x+a \\ x+a < 4 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x > -12-a \\ x < 4-a \end{cases}$

$-12-a < x < 4-a$ 이므로 $-12-a = -9$

$\therefore a = -3$

$4-a = b$ 이므로 $4-(-3) = b$

$\therefore b = 7$

따라서 $a+b = -3+7 = 4$ 이다.

**8.** 부등식 $|x+1|+|x-1| \geq 4$의 해는 $x \leq a$ 또는 $x \geq b$이다. $a+b$의 값은?

① $-2$ ② $-1$ ③ $0$ ④ $1$ ⑤ $2$

해설

( i ) $x < -1$

$-(x+1)-(x-1) \geq 4,\ x \leq -2$

( ii ) $-1 \leq x < 1$

$x+1-(x-1) \geq 4$

$2 \geq 4$ (성립 안함)

(iii) $x \geq 1$

$x+1+x-1 \geq 4$

$x \geq 2$

( i ), (iii)을 합하면 $x \leq -2$ 또는 $x \geq 2$

$\therefore\ a+b=0$

**9.** 부등식 $|x-1|+|x-3|<6$의 해와 같은 해를 갖는 이차부등식으로 옳은 것은?

① $x^2-4x-5<0$　② $x^2-4x+3<0$

③ $x^2-6x+5<0$　④ $x^2-4x+3\leq 0$

⑤ $x^2-8x+15\leq 0$

해설

(ⅰ) $x<1$일 때, $-x+1-x+3<6$

$x>-1$ ∴ $-1<x<1$

(ⅱ) $1\leq x<3$일 때, $x-1-x+3<6$

$2<6$ ∴ $1\leq x<3$

(ⅲ) $x\geq 3$일 때, $x-1+x-3<6$

$x<5$ ∴ $3\leq x<5$

∴ $-1<x<5$

$\Leftrightarrow (x+1)(x-5)<0,\ x^2-4x-5<0$

**10.** 부등식 $|2x-a|>7$의 해가 $x<-1$ 또는 $x>b$일 때, 상수 $a$, $b$의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$|2x-a|>7$에서

$2x-a<-7$ 또는 $2x-a>7$

$\therefore x<\dfrac{a-7}{2}$ 또는 $x>\dfrac{a+7}{2}$

그런데 주어진 부등식의 해가

$x<-1$ 또는 $x>b$이므로

$\dfrac{a-7}{2}=-1,\ \dfrac{a+7}{2}=b$

$\therefore a=5,\ b=6$

$\therefore a+b=11$

**11.** $a,\ b$는 0이 아닌 실수이고, $a < b$라고 할 때, 다음 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

(가) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (나) $|a| < |b|$

(다) $a^2 < b^2$ (라) $a^3 < b^3$

① (가), (나) ② (가), (나), (다)

③ (나), (다) ④ (다)

⑤ (라)

해설

$a = -2,\ b = 1$이라고 하면

$\frac{1}{a} = -\frac{1}{2},\ \frac{1}{b} = 1$

$|a| = 2, |b| = 1 a^2 = (-2)^2 = 4,\ b^2 = 1$

따라서 (가), (나), (다)는 거짓이다.

$a < b$이면 $a^3 < b^3$가 항상 성립한다.

**12.** $|x+1|<4,\ 2<y<4$일 때, $\frac{x}{y}$의 범위는?

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

④ $-\frac{5}{2}<\frac{x}{y}<\frac{3}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}<\frac{x}{y}<\frac{5}{4}$

해설

$|x+1|<4$

$\Rightarrow\ -4<x+1<4$

$\Rightarrow\ -5<x<3,\ \ 2<y<4$

취할 수 있는 $\frac{x}{y}$의 최댓값 : $\frac{3}{2}$

취할 수 있는 $\frac{x}{y}$의 최솟값 : $-\frac{5}{2}$

$\therefore\ -\frac{5}{2}<\frac{x}{y}<\frac{3}{2}$

**13.** $x$에 대한 부등식 $ax + b < 0$의 해가 $x > -1$일 때, 부등식 $(a+b)x + 3a - b > 0$의 해를 구하면?

① $x > -1$　② $x < -1$　③ $x > -3$

④ $x < -3$　⑤ $x < 5$

해설

$ax + b < 0$

$ax < -b$

해가 $x > -1$이므로 $a < 0$

$x > -\dfrac{b}{a}$

$\Rightarrow \quad -\dfrac{b}{a} = -1 \quad \Rightarrow \quad a = b$

$(a+b)x + 3a - b > 0$

$2ax + 2a > 0$

$2ax > -2a$

$x < -1 \ (\because \ a < 0)$

**14.** 연립부등식 $\begin{cases} 3x+7 \le -x+31 \\ x+a \ge -3 \end{cases}$ 의 해가 다음과 같을 때, $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2$

해설

$\begin{cases} 3x+7 \le -x+31 \\ x+a \ge -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x \le 24 \\ x+a \ge -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \le 6 \\ x \ge -3-a \end{cases}$

$\therefore \ -3-a \le x \le 6$

해가 $-1 \le x \le 6$ 이므로 $-3-a=-1$

$\therefore \ a=-2$

**15.** 연립부등식 $\begin{cases} 5x+7 \le 3(x+a) \\ 3(x-1)+4 < 5x+25 \end{cases}$ 의 해가 $-2b < x \le -4$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?

① 18 ② 12 ③ 6 ④ $-6$ ⑤ $-18$

해설

$\begin{cases} 5x+7 \le 3(x+a) \\ 3x+1 < 5x+25 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5x-3x \le 3a-7 \\ 3x-5x < 25-1 \end{cases} \rightarrow$

$\begin{cases} x \le \dfrac{3a-7}{2} \\ x > -12 \end{cases}$

$-2b = -12$ 이고 $\dfrac{3a-7}{2} = -4$

$\therefore a = -\dfrac{1}{3}, b = 6$

$\dfrac{b}{a} = -18$

**16.** 연속하는 세 홀수의 합이 45 보다 크고 55 보다 작을 때, 세 홀수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 15

▷ 정답: 17

▷ 정답: 19

해설

연속하는 세 자연수를 $x-2,\ x,\ x+2$로 각각 두면

$45 < (x-2)+x+(x+2) < 55$

$45 < 3x < 55$

$\Rightarrow \begin{cases} 45 < 3x \\ 3x < 55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 15 \\ x < \dfrac{55}{3} \end{cases}$

$\therefore\ x = 16, 17, 18$

$x$ 는 홀수이므로 17 이다.

따라서 세 홀수는 15, 17, 19 이다.

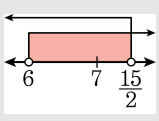
**17.** 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{cases} 2x-6<9 \\ 27-3x<9 \end{cases}$$




$$\Rightarrow \begin{cases} 2x<9+6 \\ -3x<9-27 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x<\frac{15}{2} \\ x>6 \end{cases}$$

$\therefore\ x=7$

**18.** 어느 인터넷 유료 정보사이트는 한 달 기본 가입비가 19,000 원이고 정보 건당 이용료가 50 원이다. 한 달 사용 요금이 25,000 원 이상 30,000 원 이하가 되게 하려고 할 때, 옳지 않은 정보 이용 건수는?

① 120 건 ② 160 건 ③ 200 건

④ 220 건 ⑤ 240 건

해설

한 달 동안 $x$ 건의 정보를 이용할 때, 사용하는 요금을 식으로 나타내면 $19000+50x$ 이다. 한 달 요금이 25,000 원 이상 30,000 원 이하가 되기 위해서는 $25000 \le 19000+50x \le 30000$ 이다.

이를 연립방정식으로 나타내면 $\begin{cases} 19000+50x \ge 25000 \\ 19000+50x \le 30000 \end{cases}$ 이고,

정리하면 $\begin{cases} x \ge 120 \\ x \le 220 \end{cases}$ 이다.

따라서 $120 \le x \le 220$ 이다.

그러므로, 120 건 이상 220 건 이하로 사용하여야 한다.

**19.** 어떤 사다리꼴의 윗변의 길이는 밑변의 길이의 2 배보다 4 가 더 작고, 높이가 5 이다. 이 사다리꼴의 넓이가 15 이상 30 이하 일 때의 밑변의 길이의 범위는?

① $\frac{10}{3} \le x \le \frac{16}{3}$ ② $\frac{10}{3} < x \le \frac{16}{3}$ ③ $\frac{10}{4} < x \le \frac{16}{3}$
④ $\frac{10}{3} \le x \le 4$ ⑤ $3 \le x \le \frac{16}{3}$

해설

밑변의 길이를 $x$ 라고 하면 윗변의 길이는 $2x - 4$ 이다.

이를 이용하여 사다리꼴의 넓이를 식으로 나타내면 $\frac{5}{2}(3x - 4)$ 이다.

사다리 꼴의 넓이가 15 이상 30 이하이므로,

$15 \le \frac{5}{2}(3x - 4) \le 30$ 이다.

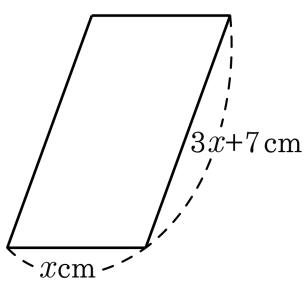
이를 연립부등식으로 나타내면

$\begin{cases} 15 \le \frac{5}{2}(3x - 4) \\ \frac{5}{2}(3x - 4) \le 30 \end{cases}$ 이고,

간단히 하면 $\begin{cases} x \ge \frac{10}{3} \\ x \le \frac{16}{3} \end{cases}$ 이다.

따라서 밑변의 길이는 $\frac{10}{3} \le x \le \frac{16}{3}$ 이다.

**20.** 다음과 같은 평생사변형 모양의 상자를 만드는 데, 세로의 길이가 가로의 길이의 3 배 보다 7 cm 더 길게 하고, 둘레의 길이를 120cm 초과 150cm 이하로 만들려고 할 때, 가로의 길이가 될 수 없는 것은?




① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm ④ 16 cm ⑤ 17 cm

해설

둘레의 길이는 $2x+2(3x+7)$ 임으로, $120 < 8x+14 \le 150$ 이다.
$120 < 8x + 14 \le 150$ 를 연립부등식으로 나타내면
$\begin{cases} 120 < 8x+14 \\ 8x+14 \le 150 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면 $\begin{cases} x > \frac{106}{8} \\ x \le \frac{136}{8} \end{cases}$ 이다. 따라서 $x$ 의 범위는 $\frac{53}{4} < x \le 17$ 이다. 그럼으로 가로의 길이는 $\frac{53}{4} < x \le 17$ 이다. $\frac{53}{4} = 13.25$ 이므로 13 은 $x$ 가 될 수 없다.

**21.** 다각형의 내각의 합이 $450°$ 이상 $600°$ 이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인가?

① 오각형 ② 육각형 ③ 칠각형
④ 팔각형 ⑤ 구각형

해설

$450° \le 180°(n-2) \le 600°$
$450° \le 180°n - 360° \le 600°$
$810° \le 180°n \le 960°$
$\frac{81}{18} \le n \le \frac{96}{18}$
$4.5 \le n \le 5.333\cdots$
그러므로 $n = 5$

**22.** 규진이는 지금까지 본 세 번의 수학시험에서 각각 92 점, 83 점, 89 점을 받았다. 네 번까지 치른 시험점수의 평균이 85 점 이상 91 점 이하가 되게 하려면 네 번째 시험에서 몇 점 이상을 받아야 하는지 구하여라. (단, 수학시험은 100 점 만점이다.)

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 76 점

해설

$$85 \le \frac{92+83+89+x}{4} \le 91$$

$$85 \times 4 \le 92+83+89+x \le 91 \times 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 340 \le 264+x \\ 264+x \le 364 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x \le 264-340 \\ 264+x \le 364 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \ge 76 \\ x \le 100 \end{cases}$$

$$\therefore\ 76 \le x \le 100$$

**23.** 부등식 $|x-1|+|x+2|<5$를 만족시키는 정수 $x$의 개수를 구하면?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

i) $x<-2$일때

$-(x-1)-(x+2)<5$

$-2x<6,\ x>-3 \therefore -3<x<-2$ : 정수 없음

ii) $-2\le x<1$일때

$-(x-1)+x+2<5$

$3<5$ 항상 성립 $\therefore -2\le x<1$ : 정수 $-2,\ -1,\ 0$

iii) $x\ge 1$일때

$x-1+x+2<5$

$2x<4, x<2 \therefore 1\le x<2$ : 정수 1

$\therefore$ 정수 $x$의 개수 : 4개 $(-2,\ -1,\ 0,\ 1)$

**24.** $a<0$이고 $a+b=0$일 때, 부등식 $(a-b)x-a-2b<0$의 해는?

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

④ $x<-2$　⑤ $x>1$

해설

$a+b=0$에서 $b=-a$를 부등식에 대입하면

$(a+a)x-a+2a<0,\ 2ax+a<0,\ 2ax<-a$

$\therefore\ x>-\frac{1}{2}(\because\ 2a<0)$

**25.** $A : 5(x+1) > 2x-1$ , $B : \dfrac{x-4}{3} + \dfrac{3x+1}{2} > 1$ 에 대하여 $A$에서 $B$를 제외한 수들의 갯수는? (단, $x$ 는 정수)

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$A : x > -2$, $B : x > 1$ 이므로
$A$에서 $B$를 제외한 수는 $-1$, $0$, $1$
따라서 3개이다.

**26.** 다음 조건을 동시에 만족하는 $x$ 의 범위는?

| |
|---|
| (가) $2x-y=-5$<br>(나) $-x<2y<3(x+6)$ |

① $x>8$ ② $x<-2$ ③ $-8<x<-2$

④ $-2<x<8$ ⑤ $-8<x<2$

해설

$2x-y=-5 \Rightarrow y=2x+5$를 부등식에 대입하면,

$-x<2(2x+5)<3(x+6)$

$$\begin{cases} -x<2(2x+5) \\ 2(2x+5)<3(x+6) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -x<4x+10 \\ 4x+10<3x+18 \end{cases}$$

정리하면 $\begin{cases} x>-2 \\ x<8 \end{cases}$ 이므로 $-2<x<8$ 이다.

**27.** 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $a \geq b$ 일 때, 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$ 의 해는 없다.

㉡ $a \geq b$ 일 때, 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$ 의 해는 $x > a$ 이다.

㉢ $a > b$ 일 때, 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x \leq b \end{cases}$ 의 해는 없다.

㉣ $a < b$ 일 때, 연립부등식 $\begin{cases} x < -a + 1 \\ x - 1 > -b \end{cases}$ 의 해는 없다.

㉤ $a = b$ 일 때, 연립부등식 $\begin{cases} x \geq a \\ x \leq b \end{cases}$ 의 해는 1개이다.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4개

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤은 모두 옳다.

㉣ $a < b$ 의 양변에 $-1$ 을 곱하면 $-a > -b$

$-a > -b$ 의 양변에 같은 수 1 을 더하면 $1 - a > 1 - b$

$\begin{cases} x < -a + 1 \\ x - 1 > -b \end{cases}$ 을 정리하면 $\begin{cases} x < -a + 1 \\ x > -b + 1 \end{cases}$

그런데 위에서 $1 - b < 1 - a$ 가 성립되었기 때문에 $-b + 1 < x < -a + 1$ 이 성립한다.

따라서 해가 있다.

**28.** 연립부등식 $\begin{cases} 6 < -x+2 < -2x-1 \\ |x| < a \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 양수 $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

① $3 < a \le 4$ ② $0 < a \le 3$ ③ $0 < a < 3$

④ $0 < a \le 4$ ⑤ $0 < a < 4$

해설

$\begin{cases} 6 < -x+2 < -2x-1 \cdots ㉠ \\ |x| < a \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $6 < -x+2$ 의 해는 $x < -4$

$-x+2 < -2x-1$ 의 해는 $x < -3$

$\therefore x < -4$

㉡에서 $|x| < a$는 $-a < x < a$ 두 연립부등식의 해가 없으려면

$-a \ge -4$, $a \le 4$,

그런데 $a$는 양수이므로 $a$의 값의 범위는 $0 < a \le 4$ 이다.

**29.** 1 개에 700 원 하는 콜라와 1 개에 600 원 하는 사이다를 합해서 20 개를 사려고 한다. 콜라를 사이다 보다 많이 사고 전체 금액이 13,500 원 이하가 되도록 하려고 한다. 콜라를 최소 $a$ 개 살 수 있고, 최대 $b$ 개 살 수 있다고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=26$

해설

콜라의 개수를 $x$ 개라고 놓으면 사이다의 개수는 $(20-x)$ 개이다.
콜라를 사이다 보다 많이 사게 되면 $x > 20-x$ 이다.
콜라와 사이다를 샀을 때 전체 금액을 식으로 나타내면, $700x+600(20-x)$ 이다. 또 전체 금액은 13,500 원 이하가 되어야 하기 때문에 $700x+600(20-x) \le 13500$ 이다.
위의 두 부등식을 이용하여 연립방정식을 만들면 $\begin{cases} x > 20-x \\ 700x+600(20-x) \le 13500 \end{cases}$ 이다. 이를 간단히 하면 $\begin{cases} x > 10 \\ x \le 15 \end{cases}$ 이다. 따라서 $10 < x \le 15$ 이다. 그러므로 콜라는 최소로 11 개, 최대로 15 개 살 수 있다. 따라서 $a=11$, $b=15$ 이다.
따라서 $a+b=11+15=26$ 이다.

**30.** 8% 의 소금물 200 g 이 있다. 여기에 $x$ g 의 소금을 섞어서 10% 이상 20% 미만의 농도를 만들려고 한다. $x$ 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{40}{9} \le x < 30$

해설

8% 의 소금물 200 g 의 소금의 양은

$\frac{8}{100} \times 200 = 16\,(\mathrm{g})$ 이다.

따라서 소금 $x$ g 을 추가하였을 때의 농도를 나타내면 $\frac{16+x}{200+x} \times 100$ 이다.

이 값이 10% 이상 20% 미만이므로,

$10 \le \frac{16+x}{200+x} \times 100 < 20$ 이고,

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 10 \le \frac{16+x}{200+x} \times 100 \\ \frac{16+x}{200+x} \times 100 < 20 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \ge \frac{40}{9} \\ x < 34 \end{cases}$$

이다. 따라서 $x$ 의 범위는 $\frac{40}{9} \le x < 30$ 이다.

**31.** 한 자리 자연수 $a$ 에 대하여 $a$ 는 $b$ 의 $\frac{1}{2}$ 보다 크고, $b$ 는 $c$ 의 $\frac{1}{3}$ 보다 크고, $c$ 는 $d$ 의 $\frac{1}{4}$ 보다 클 때, $d$ 의 최댓값을 구하여라. (단, $b$, $c$, $d$ 는 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 215

해설

$1 \le a \le 9$ ···㉠

$a > \frac{1}{2}b$ ···㉡

$b > \frac{1}{3}c$ ···㉢

$c > \frac{1}{4}d$ ···㉣

㉠ 에서 $2 \le 2a \le 18$

㉡ 에서 $b < 2a$ $\therefore$ $b < 18$, $3b < 54$

㉢ 에서 $c < 3b$ $\therefore$ $c < 54$, $4c < 216$

㉣ 에서 $d < 4c$ $\therefore$ $d < 216$

따라서 자연수 $d$ 의 최댓값은 215 이다.

**32.** 만식이네 학교에서 식권을 한번에 150장을 사면 할인하여 판매한다고 하여 친구들과 똑같이 돈을 모아 식권 150장을 샀다. 식권을 나누어 가지기 위해 6장씩 나누어 주었더니 식권이 남고, 10장씩 나누어 주었더니 식권이 부족했다. 같이 식권을 산 학생 수는 몇 명인가?

① 15명 ② 18명 ③ 30명 ④ 43명 ⑤ 54명

해설

문제에서 전체 사람의 수를 $x$ 명이라고 놓자.
모든 사람이 식권을 6장씩 가지고 있을 때 전체 식권 수는 $6x$ 장이고, 모든 사람이 10장씩 가지고 있을 때 전체 식권의 수는 $10x$ 장이다. 그러나 실제 식권의 수 150장은 모두 6장씩 가질 때보다 많고, 모두 10장씩 가질 때보다는 적으므로, 이를 식으로 나타내면 $6x < 150 < 10x$ 이다.

이를 연립부등식으로 나타내면 $\begin{cases} 6x < 150 \\ 10x > 150 \end{cases}$ 이고, 간단히 하면, $\begin{cases} x < 25 \\ x > 15 \end{cases}$ 이다. 이를 다시 나타내면 $15 < x < 25$ 이다.

따라서 식권을 산 학생의 수는 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 명이 모두 가능하다.

**33.** 샌드위치 A, B, C 를 만들기 위한 재료로 380 장의 햄, 120 장의 치즈가 있고, 계란은 190 개 이하가 있다. 샌드위치 A 에는 햄 1 장, 계란 1 개가 필요하고, 샌드위치 B 에는 햄 2 장, 치즈 1 장이 필요하고, 샌드위치 C 에는 햄 3 장, 치즈 1 장, 계란 2 개가 필요하다. 샌드위치 C 는 최대 몇 개까지 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 50 개

해설

샌드위치 A, B, C 의 개수를 각각 $x$ 개, $y$ 개, $z$ 개 로 놓고 사용한 재료의 개수를 구하면

햄의 개수는 $x + 2y + 3z = 380 \cdots$ ㉠

치즈의 개수는 $y + z = 120 \cdots$ ㉡

계란의 개수는 $x + 2z \leq 190 \cdots$ ㉢

㉠, ㉡ 에서 $x$, $y$ 를 $z$ 에 관해 나타내면

$y = 120 - z$, $x = 380 - 2(120 - z) - 3z = 140 - z$

이것을 ㉢ 에 대입하면

$140 - z + 2z \leq 190$

$\therefore\ z \leq 50$

따라서 만들 수 있는 샌드위치 C 의 최대 개수는 50 개이다.