1. A 지점에서 B 지점까지 왕복을 하는데, 갈 때는 시속 2km 로, 올 때는 간 길보다 3km 더 짧은 길을 시속 3km 로 걸어 총 4 시간이 걸렸다. 올 때의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 3 km

해설

갈 때의 거리 $x$km , 올 때의 거리 $y$km

$\begin{cases} y = x - 3 \cdots ① \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots ② \end{cases}$ 에서 ② $\times 6$ 을 한 후 ①을 대입하면

$3x + 2(x-3) = 24$

$\therefore\ x = 6,\ y = 3$

2. A, B 두 사람이 동시에 3 일 동안 작업하면 끝마칠 수 있는 일이 있다. 이 일을 먼저 A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업하여 끝마쳤다고 한다. B 가 혼자서 일을 하려면 며칠이 걸리겠는가?

① 8 일 ② 10 일 ③ 11 일 ④ 12 일 ⑤ 15 일

해설

전체 일의 양을 1 로 놓고
A 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 x ,
B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 y
두 사람이 동시에 일을 하는 경우 : $3x+3y=1$
A 가 2 일 동안 작업한 뒤 B 가 6 일 동안 작업을 끝마치는 경우 : $2x+6y=1$
두 식을 연립하면
$x=\frac{1}{4}$, $y=\frac{1}{12}$
따라서 B가 혼자서 하루 동안 할 수 있는 일의 양이 $\frac{1}{12}$ 이므로 일을 끝마치는데는 12 일이 걸린다.

3. 배로 강을 20km 거슬러 올라가는데 2 시간, 같은 거리만큼 내려오는데 1 시간이 걸렸다. 강물의 속력과 배의 속력을 순서대로 구하여라. (단, 단위는 km/시)

▶ 답 : km/h

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 5 km/h

▷ 정답 : 15 km/h

해설

배의 속력을 $y$km/시 , 강물의 속력을 $x$km/시 라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \cdots ㉠ \\ 2(y-x)=20 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡ 을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ y-x=10 \end{cases}$$

$2y=30$ 이므로

$y=15$, $x=20-15=5$ 이다.

∴ 강물의 속력은 5km/시, 배의 속력은 15km/시

4. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 6 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 18 이 만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=6 \\ 10y+x=(10x+y)+18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y=6 & \cdots ㉠ \\ 9x-9y=-18 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=2,\ y=4$ 이다.
처음 수는 24 이다.

5. 작년도 학생 수는 1000 명이고 금년에는 작년보다 남학생은 5% 증가하고 여학생은 3% 감소하여 전체 학생 수는 2 명이 증가했다. 금년의 여학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 582 명

해설

작년 남학생 수 : x 명, 작년 여학생 수 : y 명

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{5}{100}x-\frac{3}{100}y=2 \end{cases}$$

정리하면,

$$\begin{cases} x+y=1000 & \cdots ① \\ 5x-3y=200 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ + ②를 하면, $x=400$, $y=600$

따라서 금년의 여학생 수는 $600-\frac{3}{100}\times 600=582$ (명) 이다.

6. 준우는 시속 15 km 로 자전거를 타고 아침 8 시에 나섰고, 엄마는 30 분 후에 자동차를 타고 시속 30 km 의 속력으로 갔다. 같은 길을 달릴 때, 엄마가 준우를 만나는 데 걸리는 시간은 몇 분인지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 30 분

해설

두 사람이 만날 때까지 준우가 자전거를 탄 시간을 x 시간, 엄마가 자동차를 탄 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x = y + \frac{1}{2} \\ 15x = 30y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y + \frac{1}{2} & \cdots ㉠ \\ x = 2y & \cdots ㉡ \end{cases}$$

에서 ㉡를 ㉠에 대입하면 $y = \frac{1}{2}$ 이다. y를 ㉠에 대입하면 $x = 1$ 이다.

따라서 엄마가 준우를 만나는 데 걸리는 시간은 30 분이다.

7. 둘레의 길이가 2km 인 호수가 있다. 정아와 진화는 호수의 둘레를 동시에 반대 방향으로 돌면 5 분 후에 만나고 같은 방향으로 돌면 20 분 후에 만난다. 정아의 속력이 진화의 속력보다 빠르다고 할 때, 진화의 속력은 얼마인가?

① 120m /분 ② 150m /분 ③ 180m /분
④ 200m /분 ⑤ 250m /분

해설

진화의 속력= xm/분 , 정아속력= ym/분
반대 방향으로 돌 때 : $5(x+y)=2000$
같은 방향으로 돌 때 : $20(y-x)=2000$
$x=150, y=250$ 이다.

8. 속력이 일정한 어느 기차가 길이 1km 인 터널을 지나는데 1분 40 초가 걸리고, 길이 400m 인 다리를 지나는데 50 초가 걸린다고 한다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 200 m

해설

기차의 길이 xm, 기차의 속력 ym/분 이라 하면

$$\begin{cases} 1000 + x = \frac{5}{3}y \cdots ㉠ \\ 400 + x = \frac{5}{6}y \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ − ㉡을 하면

$600 = \frac{5}{6}y$

$y = 720$

$x = 200$

∴ 기차의 길이 : 200m

9. 농도가 다른 두 소금물 A , B가 있다. 소금물 A의 20 g과 소금물 B의 80 g을 섞었더니 18%의 소금물이 되고, 소금물 A의 80 g과 소금물 B의 20 g을 섞었더니 12% 소금물이 되었다. A 소금물과 B 소금물의 농도를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : %

▶ 답 : %

▷ 정답 : 10 %

▷ 정답 : 20 %

해설

소금물 A의 농도를 x%, 소금물 B의 농도를 y%라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 20 + \frac{y}{100} \times 80 = \frac{18}{100} \times 100 \\ \frac{x}{100} \times 80 + \frac{y}{100} \times 20 = \frac{12}{100} \times 100 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 8y = 180 & \cdots ㉠ \\ 8x + 2y = 120 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 10,\ y = 20$ 이다.

10. $-3 \le x < 1$ 일 때, $5 - 2x$ 의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $3 < 5 - 2x \le 11$

해설

$-3 \le x < 1$ 의 각각의 변에 -2 를 곱하면 $-2 < -2x \le 6$, 각각의 변에 5 를 더하면 $3 < 5 - 2x \le 11$ 이다.

11. 일차부등식 $\frac{x-2}{3}-\frac{5x-3}{4}<1$을 풀면?

① $x>-1$ ② $x<-1$ ③ $x>1$

④ $x<1$ ⑤ $x>-\frac{29}{11}$

해설

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

양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면

$4x-8-15x+9<12$

$-11x<11$

$\therefore\ x>-1$

12. 두 부등식 $3x-6<5x+4$, $x-4>ax-5$의 해가 서로 같을 때, 상수 a에 대하여 $5a-4$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$3x-6<5x+4$에서 $-2x<10 \quad \therefore x>-5$

$x-4>ax-5$에서 $x-ax>4-5 \Rightarrow (1-a)x>-1$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$1-a>0$이고 해는 $x>\dfrac{-1}{(1-a)}$

$-5=\dfrac{-1}{(1-a)} \Rightarrow -5+5a=-1 \Rightarrow 5a=4$

$\therefore a=\dfrac{4}{5}$

$\therefore 5a-4=0$

13. 부등식 $6x-a \le 3+4x$를 만족하는 자연수 x의 개수가 4개일 때, 상수 a의 값의 범위는?

① $5 < a < 7$　② $5 \le a < 7$　③ $4 \le a < 7$

④ $4 < a \le 7$　⑤ $4 < a \le 7$

해설

$6x - a \le 3 + 4x$

$6x - 4x \le 3 + a$

$2x \le 3 + a$

$\therefore x \le \dfrac{3+a}{2}$

x는 자연수이고, 개수가 4개이므로 x가 될 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4이다.

$\dfrac{3+a}{2}$의 범위는 $4 \le \dfrac{3+a}{2} < 5$ 이어야 하므로 $5 \le a < 7$이다.

14. 연립부등식 $-4+5x<3x-7\le 4x+1$을 만족하는 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$-4+5x<3x-7\le 4x+1$

$\rightarrow \begin{cases} -4+5x<3x-7 \\ 3x-7\le 4x+1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x<-\frac{3}{2} \\ x\ge -8 \end{cases}$

가장 큰 정수 : -2

가장 작은 정수 : -8

$\therefore\ (-2)+(-8)=-10$

15. 연립부등식 $\begin{cases} \dfrac{10-x}{4} \le a \\ 4x-5 \le x+1 \end{cases}$ 이 해를 가질 때, 정수 a 의 최솟값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\dfrac{10-x}{4} \le a$, $10-4a \le x$

$4x-5 \le x+1$, $x \le 2$

연립부등식이 해를 갖기 위해서는

$10-4a \le 2$

$a \ge 2$

$\therefore a$ 의 최솟값은 2

16. 한 개에 1000 원인 상자에 한 개에 100 원인 사탕과 한 개에 500 원인 초콜릿 5 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 7000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 35 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.
$100x + (500 \times 5) + 1000 \leq 7000$
$100x \leq 3500$
$x \leq 35$
따라서, 사탕은 최대 35 개까지 살 수 있다.

17. 700 원짜리 빵과 500 원짜리 우유를 합쳐서 20 개를 사려고 하는데 13000 원 미만으로 사려고 하고, 빵은 가능한 한 많이 사려고 한다면, 우유는 몇 개 살 수 있는가?

① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

700 원짜리 빵의 개수를 x 개라고 한다면 500 원 짜리 우유의 개수는 $(20-x)$ 개 이다. 총 금액이 13000 원 미만으로 만들어야 하므로 다음과 같은 식을 세울 수 있다.

$700x + 500(20-x) < 13000$

계산해보면

$7x + 5(20-x) < 130$

$7x + 100 - 5x < 130$

$2x < 30$

$\therefore\ x < 15$

이므로 빵을 가능한 많이 산다고 했으므로 빵의 개수는 14 개 이다.

그러므로 우유의 개수는 6 개가 된다.

18. 집 근처 마트에서 700 원에 판매하는 아이스크림을 시장에서는 500 원에 판매한다. 시장을 다녀오는데 왕복 교통비가 1400 원이라면 아이스크림을 몇 개 이상 사는 경우에 시장에 가는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

집 근처마트에서 x 개의 아이스크림을 살 때 드는 비용은 $700x$ 원이 된다.
시장에서 x 개의 아이스크림을 사면 교통비까지 들게 되므로 $500x + 1400$ 원이 된다.
시장에서 사는게 더 싸게 하려면
$700x > 500x + 1400$
$200x > 1400$
$\therefore x > 7$
시장에서 8 개 이상 사게 되면 마트에서 사는 것보다 유리하다.

19. 어느 극장의 청소년 티켓은 5500 원인데 20 명 이상이면 20 % 할인된 단체 영화티켓을 구입할 수 있다. 몇 명 이상이면 20 명 단체 영화티켓을 구입하는 것이 더 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 17 명

해설

20 명의 20% 할인된 단체 영화티켓을 구매하면 $(5500 \times 20) \times \frac{80}{100} = 88000$ 원이 된다.

단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하려면

$88000 < 5500x$

$x > 16$

따라서 17 명 이상이면 단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하다.

20. 윤지네 반 학생들을 긴 의자에 앉히려고 한다. 한 의자에 4 명씩 앉으면 9 명의 학생이 앉지 못하고, 5 명씩 앉으면 의자가 4 개 남는다. 긴 의자의 개수가 될 수 없는 것은?

① 30 개 ② 31 개 ③ 32 개 ④ 33 개 ⑤ 34 개

해설

$5(x-5)+1 \le 4x+9 \le 5(x-5)+5$

$5x-24 \le 4x+9 \le 5x-20$

$x \le 33,\ x \ge 29$

$\therefore\ 29 \le x \le 33$

21. 일차함수 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

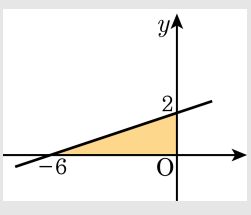
해설

$y = \frac{1}{3}x + 2$

$0 = \frac{1}{3}x + 2$, $-\frac{1}{3}x = 2$, $x = -6$

$y = \frac{1}{3} \times 0 + 2$, $y = 2$

$y = \frac{1}{3}x + 2$ 는 두 점 $(-6,\ 0)$, $(0,\ 2)$ 를 지난다.



$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$

22. 일차함수 $y=\frac{3}{2}x-1$ 에서 y 값의 증가량이 6 일 때, x 값의 증가량은?

① $\frac{3}{2}$　② 3　③ $\frac{7}{2}$　④ 4　⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$\frac{3}{2}=\frac{6}{x\text{의 증가량}}$
그러므로 x의 증가량은 4

23. 세 점 $(-2,\ -4)$, $(4,\ 5)$, $(1, k)$ 를 지나는 직선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때 , $a + k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 점 $(-2, -4)$, $(4, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식을 구하면

$(\text{기울기}) = \dfrac{5-(-4)}{4-(-2)} = \dfrac{9}{6} = \dfrac{3}{2} = a$

$y = \dfrac{3}{2}x + b$ 가 점 $(4, 5)$를 지나므로

$5 = \dfrac{3}{2} \times 4 + b, 5 = 6 + b \ \therefore b = -1$

$y = \dfrac{3}{2}x - 1$ 이 점 $(1, k)$를 지나므로

$k = \dfrac{3}{2} - 1 = \dfrac{1}{2}$

$\therefore a + k = \dfrac{3}{2} + \dfrac{1}{2} = 2$

24. 일차함수 $y = tx - 3$은 x의 증가량이 2일 때, y의 증가량은 6이다. 이 그래프가 지나는 사분면을 모두 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▶ 답 : 사분면

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 1사분면

▷ 정답 : 제 3사분면

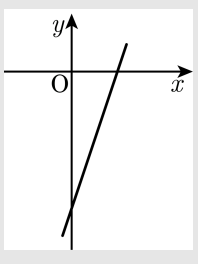
▷ 정답 : 제 4사분면

해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{(y\text{의증가량})}{(x\text{의증가량})} = \dfrac{6}{2} = 3$이므로

$y = tx - 3 = 3x - 3$이다.

따라서 x절편은 1, y절편은 -3이므로 이 그래프가 지나는 사분면은 제 1, 3, 4분면이다.



25. 두 점 $(4,\ 5),\ (-2,\ -7)$ 을 지나는 직선의 일차함수의 식을 $y=ax+b$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

기울기는 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 이므로

두 점 $(4,\ 5),\ (-2,\ -7)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{-7-5}{-2-4}=\frac{-12}{-6}=2$ 이므로

$y=ax+b$ 에서 $y=2x+b$ 이다.

$(4,\ 5)$ 를 대입하면 $5=8+b$, $b=-3$ 이므로 일차함수의 식은 $y=2x-3$ 이다.

따라서 $a+b=-1$ 이다.