

1. 어느 대학교의 금년도 입학지원자가, 작년도 입학지원자와 비교하여 남자는 4.8% 감소하고, 여자는 12% 증가하였다. 전체적으로는 2%가 감소하였다. 금년도 입학지원자의 남자 학생 수는? (단, 작년도 입학지원자 수는 15000 명이다.)

- ① 10800 명      ② 11200 명      ③ 11900 명  
④ 12500 명      ⑤ 13400 명

**해설**

작년도 남자 입학지원자 수를  $x$  명, 여자 지원자 수를  $y$  명이라 하면

$$x + y = 15000 \dots ①$$

$$-0.048x + 0.12y = -0.02 \times 15000 \dots ②$$

$$② \text{의 양변에 } 1000 \text{을 곱하면 } -48x + 120y = -300000$$

$$\text{양변을 } 24 \text{로 나누면 } -2x + 5y = -12500 \dots ②'$$

$$① \times 5 - ②' \text{하면 } 7x = 87500$$

$$\therefore x = 12500$$

따라서 금년도 남자 지원자 수는  $12500 \times 0.952 = 11900$ (명)이다.

2.

수형이가 300m 걷는 동안 진수는 200m 를 걷는 속도로 수형이와 진수가 1200m 떨어진 지점에서 서로 마주 보고 걸었더니 12분만에 만났다. 진수가 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답:                      m

▷ 정답: 480m

해설

수형이와 진수가 만날 때까지 걸은 거리를 각각  $x$ m,  $y$ m 라 하면

$$x : y = 3 : 2$$

$$x + y = 1200$$

두 방정식을 연립하여 풀면  $x = 720$  ,  $y = 480$  이다.

3. 일차함수  $x - y - 2 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $y = x - 1$ 의 그래프와 평행하다.
- ㉡ 제2 사분면을 지나지 않는다.
- ㉢  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합은 4이다.
- ㉣  $x$ 의 값이 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값은 -2만큼 감소한다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉢  $x$ 절편과  $y$ 절편의 합은 0이다.

4. 두 일차함수  $y = (m-1)x - m + 3n$ ,  $y = (n-m)x + n - 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수  $m, n$ 에 대하여  $mn$ 의 값은?

- ㉠  $-\frac{1}{9}$     ㉡  $-\frac{1}{3}$     ㉢ 0    ㉣  $\frac{1}{3}$     ㉤  $\frac{1}{9}$

해설

$m-1 = n-m, -m+3n = n-1$ 이므로

$$\begin{cases} 2m - n = 1 \\ -m + 2n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면,  $m = \frac{1}{3}, n = -\frac{1}{3}$ 이다.

$$\therefore mn = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{9}$$

5. 일차함수  $y = -2x + 1$  에서  $f(-5) - f(1)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$f(-5) = -2 \times (-5) + 1 = 10 + 1 = 11$$

$$f(1) = -2 \times (1) + 1 = -1$$

$$\therefore f(-5) - f(1) = 11 - (-1) = 12$$

6. 다음 연립방정식의 해를 구하여라

$$\begin{cases} \frac{7}{x} + 9y = 32 \\ \frac{6}{x} - 3y = 31 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{1}{5}$

▷ 정답:  $y = -\frac{1}{3}$

해설

$\frac{1}{x} = X, y = Y$  라 하면 주어진 식은

$$\begin{cases} 7X + 9Y = 32 \cdots \textcircled{A} \\ 6X - 3Y = 31 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B} \times 3$  하면  $X = 5, Y = -\frac{1}{3}$

$\therefore x = \frac{1}{5}, y = -\frac{1}{3}$

7. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리수의 합이 10이고, 일의 자리의 숫자를 십의 자리의 숫자로 나누면 몫이 2이고 나머지가 1이다. 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$  라고할 때, 이 수를 구하기 위한 식은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 1 = y \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 10 \\ 2x = y + 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = 10 \\ x = 2y + 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + y + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

**해설**

처음 수의 십의 자리숫자를  $x$ , 일의 자리숫자를  $y$ 라 하면 각 자리의 수의 합이 10이므로  $x + y = 10$ 이다. 그리고 일의 자리의 숫자를 십의 자리의 숫자로 나누면 몫이 2이고 나머지가 1이므로  $y = 2x + 1$ 이다.

따라서  $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 1 = y \end{cases}$  이 된다.

8. 연립방정식  $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$  에서 잘못하여

$a, b$  를 바꾸어 놓고 풀었더니  $x = -1, y = -2$  가 되었다. 이때,  $a + b$  의 값은?

- ① 0      ② 2      ③ -2      ④ -4      ⑤ 4

해설

$a, b$  를 바꾸어 놓은 식  $\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases}$  에  $x = -1, y = -2$

를 대입하여 연립하여 풀면,  $a = 2, b = -2$  따라서  $a + b = 2 + (-2) = 0$

9. 두 일차방정식  $x+y=4$ ,  $2x-3y=-4$  의 그래프와  $x$  축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{36}{5}$

해설

$$\begin{cases} x+y=4 & \dots \textcircled{A} \\ 2x-3y=-4 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

에서  $\textcircled{A} \times 3 + \textcircled{B}$  을 하면  $x = \frac{8}{5}$  이 나온다. 처음 주어진 식  $\textcircled{A}$  에  $x$  값을 대입하면  $\frac{8}{5} + y = 4$ ,

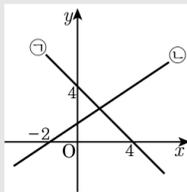
따라서  $y = \frac{12}{5}$  가 된다.

두 일차방정식의 그래프를 그려보면 각 그래프의  $x$  절편이  $-2$  와  $4$  가 나온다.

따라서 삼각형 밑변의 길이는  $4 - (-2) = 6$  이고, 높이는  $\frac{12}{5}$

이므로 삼각형의 넓이는

$$6 \times \frac{12}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{36}{5} \text{ 이 나온다.}$$



10. 어느 학교의 금년의 학생 수는 작년에 비하여 남학생은 15% 늘고 여학생은 10% 줄어서, 전체 학생 수는 20 명이 늘어나 620 명이 되었다고 한다. 금년의 남학생 수와 여학생 수를 각각 구하면?

- ① 남학생 : 368 명, 여학생 : 252 명  
 ② 남학생 : 366 명, 여학생 : 254 명  
 ③ 남학생 : 364 명, 여학생 : 256 명  
 ④ 남학생 : 362 명, 여학생 : 258 명  
 ⑤ 남학생 : 360 명, 여학생 : 260 명

**해설**

작년의 남학생 수를  $x$  명, 여학생 수를  $y$  명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 620 - 20 \\ \frac{15}{100}x - \frac{10}{100}y = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 600 \\ 3x - 2y = 400 \end{cases}$$

$$\therefore x = 320, y = 280$$

따라서 금년의 남학생 수는  $320 + 320 \times \frac{15}{100} = 368$ (명), 여학생

수는  $280 - 280 \times \frac{10}{100} = 252$ (명)이다.



12. 배로 4km 의 강을 거슬러 올라가는데 1 시간, 내려가는데 40 분이 걸렸다. 흐르는 강물의 속력과 배의 속력은?

- ① 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 5km/시
- ② 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 5km/시
- ③ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 3km/시
- ④ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 4km/시
- ⑤ 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 10km/시

**해설**

배의 속력을  $x$ km/시, 강물의 속력을  $y$ km/시라 하면

$$x - y = 4, \quad \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y = 4$$

두 방정식을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 5, y = 1$$





15. 4%의 소금물과 6%의 소금물을 섞은 후 물을 더 부어 3%의 소금물 120g을 만들었다. 4%의 소금물과 더 부은 물의 양의 비가 1:3 이라 할 때, 더 부은 물의 양을 구하여라.

▶ 답:  $\frac{3}{2}$  g

▷ 정답: 54g

해설

4%의 소금물의 양을  $x$  g, 6%의 소금물의 양을  $y$  g 이라 하면  
더 부은 물의 양은  $3x$

g 이므로

$$x + y + 3x = 120 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{3}{100} \times 120 \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②를 연립하여 풀면  $x = 18$ ,  $y = 48$

$\therefore$  더 부은 물의 양 : 54g

16. 농도가 다른 두 설탕물 A, B 가 있다. 설탕물 A 를 100g, 설탕물 B 를 200g 섞으면 10%의 설탕물이 되고, 설탕물 A 를 200g, 설탕물 B 를 100g 섞으면 9%의 설탕물이 된다고 한다. A, B 는 각각 몇 % 농도의 설탕물인가?

- ① A : 8%, B : 11%                      ② A : 11%, B : 8%  
 ③ A : 7%, B : 11%                      ④ A : 11%, B : 7%  
 ⑤ A : 9%, B : 13%

**해설**

설탕물 A 의 농도를  $a\%$ , 설탕물 B 의 농도를  $b\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{a}{100} \times 100 + \frac{b}{100} \times 200 = \frac{10}{100} \times 300 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 300 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ①, ②를 정리하면

$$\begin{cases} a + 2b = 30 \cdots \textcircled{1}' \\ 2a + b = 27 \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$$\therefore a = 8, b = 11$$

17. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 7 \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 9 \end{cases}$  에서  $x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{11}{24}$

해설

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5 & \dots \textcircled{A} \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 13 & \dots \textcircled{B} \end{cases}$$

① - ②을 하면

$$-\frac{1}{x} = -8, x = \frac{1}{8}, y = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore x - y = \frac{11}{24}$$

18. 1에서 5까지의 자연수를 해로 하는  $x, y$ 에 대한 연립방정식은 모두 몇 개 만들 수 있는가? (단,  $x, y$ 의 계수는 모두 1 또는  $-1$ 이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 36개

해설

i)  $x$ 의 계수가 1,  $y$ 의 계수가 1일 때  
 $x + y = 2, x + y = 3, \dots, x + y = 9, x + y = 10$   
 $\therefore$  9개

ii)  $x$ 의 계수가 1,  $y$ 의 계수가  $-1$ 일 때  
 $x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$   
 $\therefore$  9개

iii)  $x$ 의 계수가  $-1$ ,  $y$ 의 계수가 1일 때  
 $x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$   
 $\therefore$  9개

iv)  $x$ 의 계수가  $-1$ ,  $y$ 의 계수가  $-1$ 일 때  
 $x + y = -2, x + y = -3, \dots, x + y = -9, x + y = -10$   
 $\therefore$  9개

따라서 연립방정식은 36(개)이다.

19. 1.6km 인 터널을 완전히 통과하는데 1 분 10 초가 걸리고, 640m 인 다리를 완전히 통과하는 데는 30 초가 걸렸다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답:                      m

▷ 정답: 80 m

해설

기차의 길이를  $x$ m, 기차의 속력을  $y$ m/초 라 하면

$$\begin{cases} 1600 + x = 70y & \dots ① \\ 640 + x = 30y & \dots ② \end{cases}$$

① - ② 하면

$$960 = 40y$$

$y = 24, x = 80$  이다.

20. 석기는 200 원짜리 사탕과 300 원짜리 사탕을 섞어서 3000 원어치 사려고 한다. 300 원짜리 사탕을 200 원짜리 사탕보다 5 개 더 사려면 300 원짜리 사탕을 몇 개 사야 하는가?

- ① 6 개    ② 7 개    ③ 8 개    ④ 9 개    ⑤ 10 개

해설

200 원짜리 사탕  $x$  개, 300 원짜리 사탕  $y$  개를 샀다고 하면

$$\begin{cases} 200x + 300y = 3000 \\ y = x + 5 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 3$ ,  $y = 8$  이다.



22. A, B 두 사람이 하면 6 일 걸리는 작업을 A 가 2 일 일하고 나머지를 B 가 12 일 일해서 완성했다고 한다. A 가 혼자 일하면 며칠이나 걸리는지 구하면?

- ① 10 일    ② 14 일    ③ 16 일    ④ 18 일    ⑤ 20 일

해설

전체 일의 양을 1, A, B 가 1일 동안 할 수 있는 일의 양을 각각  $x, y$  라 하면

$$\begin{cases} 6x + 6y = 1 \\ 2x + 12y = 1 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면  $x = \frac{1}{10}, y = \frac{1}{15}$  이므로 A 가 혼자 일하게 되면 10 일 동안 일을 해야 한다.



24. 소금과 물의 혼합물에 물 3g 을 넣었더니 20% 의 농도가 되었다. 다시 이 혼합물에 소금 3g 을 넣었더니 25% 의 농도가 되었다. 처음 혼합물 속의 소금의 농도는?

- ①  $\frac{148}{7}\%$                       ②  $\frac{149}{7}\%$                       ③  $\frac{150}{7}\%$   
 ④  $\frac{151}{7}\%$                       ⑤  $\frac{152}{7}\%$

**해설**

처음 물의 양을  $a$ g, 처음 소금의 양을  $b$ g라 하면  
 물 3g 을 넣었을 때의 농도는

$$\frac{b}{a+b+3} \times 100 = 20(\%) \text{ 이고,}$$

$$\text{여기에 소금 3g 을 더 넣었을 때의 농도는 } \frac{b+3}{a+b+3+3} \times 100 =$$

25(%) 이다.

두 식을 연립하면

$$\begin{cases} 5b = a + b + 3 \\ 4b + 12 = a + b + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 5b = a + b + 3 \\ -)4b + 12 = a + b + 6 \\ \hline b - 12 = -3 \end{array}$$

$$\therefore b = 9, a = 33$$

$$\therefore \text{처음 소금물의 농도 : } \frac{9}{9+33} \times 100 = \frac{150}{7}(\%)$$

25. 다음 보기 중 함수인 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 한 개에 100원 하는 지우개  $x$  개의 값  $y$  원
- ㉡ 한 변의 길이  $x$ cm 인 정삼각형의 둘레의 길이  $y$ cm
- ㉢ 절댓값이  $x$  인 수
- ㉣ 자연수  $x$  의 약수의 개수  $y$  개

- ① ㉠, ㉡, ㉣      ② ㉠, ㉡, ㉣      ③ ㉠, ㉢, ㉣  
④ ㉡, ㉢, ㉣      ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉣은  $x$  의 값이 정해지면 그에 따라  $y$  의 값이 하나로 정해지므로 함수이다.

㉠  $y = 100x$

㉡  $y = 3x$

㉣  $y = (\text{자연수 } x \text{ 의 약수의 개수})$

26.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $3x+y=N$ 이 단 한 개의 해를 갖도록 하는 자연수  $N$ 의 값을 모두 더하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$N=1, 2, 3$  일 때,  $3x+y=N$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은 없다.

$N=4$  일 때,  $3x+y=4$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 1)$  이다

$N=5$  일 때,  $3x+y=5$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 2)$  이다.

$N=6$  일 때,  $3x+y=6$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 3)$  이다.

$N=7$  일 때,  $3x+y=7$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 4), (2, 1)$  이다.

따라서 단 한 개의 해를 갖도록 하는 자연수  $N$ 의 값은 4, 5, 6 이다.