

1. $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

① $4x^2 + xy$

② $4x^2 - xy$

③ $-4x^2 - xy$

④ $-4x^2 + xy$

⑤ $-4x^2 + 2xy$

해설

$$\begin{aligned} & 8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) \\ &= -4x^2 + xy \end{aligned}$$

2. $3y(-2x + 5y)$ 를 간단히 하면?

① $-2xy - 15y^2$

② $-2xy - 7y^2$

③ $6xy - 15y^2$

④ $-6xy + 15y^2$

⑤ $6xy + 5y^2$

해설

$$(-2x) \times 3y + 5y \times 3y = -6xy + 15y^2$$

3. 불우한 이웃을 돕기 위하여 철수네 학교 학생회에서는 1 인당 3000 원 이상의 성금을 모금하기로 하였다. 철수네 반의 학생 40 명 전원이 성금 모금에 참여하여 모금된 성금을 x 원이라고 할 때, 이것을 부등식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x \geq 12000$

해설

1 인당 3000 원 이상이므로 경수네 반 전체의 성금은 120000 원 이상이 된다.

그러므로 부등식은 $x \geq 12000$ 이다.

4. 두 형제는 일주일에 한번 씩 용돈을 받는다. 형은 일주일에 2,000 원 씩, 동생은 일주일에 1,200 원 씩 용돈을 받는데 현재까지 형이 모아둔 용돈은 20,000 원이고, 동생이 모아둔 용돈은 22,000 원이다. 다음 주부터 두 형제 모두 용돈을 쓰지 않고 모은다고 할 때, 형이 모아둔 돈이 동생이 모은 돈보다 많아지는 것은 몇 주부터인지 구하여라.



답 :

주 후



정답 : 3주 후

해설

형은 일주일에 2,000 원씩 받으므로 x 주일 후에는 $2,000x$ 원이 증가하게 된다.

그러므로 x 주일 후의 형의 용돈의 총액은 $20,000 + 2,000x$ 원이 된다.

동생은 일주일에 1,200 원씩 받으므로 x 주일 후에는 $1,200x$ 원이 증가하게 된다.

그러므로 x 주일 후의 동생의 용돈의 총액은 $22,000 + 1,200x$ 원이 된다.

$$20,000 + 2,000x > 22,000 + 1,200x$$

$$800x > 2000$$

$$x > 2.5$$

이므로 3 주 후에 형의 돈이 동생의 돈보다 더 많아지게 된다.

5. 두 일차방정식 $3x - 3y = 3$, $2x - ay = -2$ 이 한 점 $(b, 2)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

해설

$3x - 3y = 3$ 에 $(b, 2)$ 를 대입하면 $3b - 6 = 3$

$\therefore b = 3$

$2x - ay = -2$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면 $6 - 2a = -2$

$\therefore a = 4$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 3 \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ x + y = p \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 3 일 때, p 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

㉠에 $x = 3$ 을 대입하면, $6 - y = 3$, $y = 3$

㉡에 $(3, 3)$ 을 대입하면, $3 + 3 = p \therefore p = 6$

7. 다음 일차함수 중에서 이 그래프와 평행인 것은?

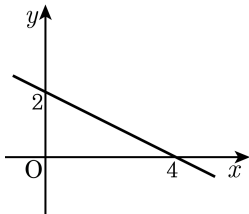
① $y = \frac{2}{3}x + 1$

② $y = -\frac{1}{2}x + 3$

③ $y = 2x + 5$

④ $y = 3x - 5$

⑤ $y = -2x + 6$



해설

x 절편 : 4, y 절편 : 2

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - 2}{4 - 0} = -\frac{1}{2}$$

8. 일차함수 $y = ax - 2$ 에서 x 값이 -1 에서 5 까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은 12 이다. 이때 상수 a 의 값은?

① -6

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 6

해설

$$a = \frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{12}{5 - (-1)} = 2$$

9. 미지수가 x, y 인 일차방정식 $ax + 2y = 5$ 의 한 해가 $(3, -2)$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = 3, y = -2$ 을 대입하면 $3a - 4 = 5$

$\therefore a = 3$

10. 자연수 x, y 에 대하여 일차방정식 $2x + 3y = 11$ 의 해가 $(a, 1), (b, 3)$ 일 때, a, b 의 값은?

① $a = 1, b = 4$

② $a = 2, b = 4$

③ $a = 3, b = 4$

④ $a = 4, b = 1$

⑤ $a = 4, b = 2$

해설

$2x + 3y = 11$ 에서

$y = 1$ 일 때, $2x + 3 = 11, 2x = 8, x = 4 \therefore a = 4$

$y = 3$ 일 때, $2x + 9 = 11, 2x = 2, x = 1 \therefore b = 1$

11. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때 ab 의 값을 구하면?

$$\begin{cases} ax + by = 11 \\ x - y = 3 \end{cases}, \begin{cases} x - 2y = 5 \\ ax - by = -1 \end{cases}$$

① -15

② -3

③ 5

④ 6

⑤ 15

해설

$x - y = 3$, $x - 2y = 5$ 를 연립하여 풀면

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

나머지 두 식에 대입하면 $a - 2b = 11$, $a + 2b = -1$

둘을 연립하면 $a = 5$, $b = -3$ 이므로 $ab = -15$ 이다.

12. 다음 네 개의 직선이 한 점에서 만날 때, 직선 $y = ax + b$ 와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

$$6x - y = 4, -2ax + by = 10, bx - (3 + a)y = 1, 7x - 2y = 3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{4}$

해설

$6x - y = 4, 7x - 2y = 3$ 을 연립하여 풀면 $x = 1, y = 2$ 가 나온다.

따라서 네 직선의 교점은 $(1, 2)$ 이므로 나머지 두 직선에 $(1, 2)$ 를 대입하여 풀면 $a = -2, b = 3$ 이 나온다.

직선 $y = -2x + 3$ 의 x 절편은 $\frac{3}{2}$, y 절편은 3 이므로 x 축, y

축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는 $\frac{3}{2} \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{4}$ 이다.

13. 기울기가 -2 이고, 점 $(0, 4)$ 를 지나는 일차함수식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -2x + 4$

해설

기울기가 -2 이므로 구하는 일차함수식은 $y = -2x + b$ 이고 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 y 절편은 4 이다.

따라서 $y = -2x + 4$ 이다.

14. y 가 x 에 대한 일차함수이고, $x = 0$ 일 때 $y = 4$ 이다. 또, x 의 값이 2만큼 증가할 때 y 의 값이 3만큼 감소하는 일차함수의 그래프는?

① $y = -\frac{2}{3}x + 4$

② $y = \frac{2}{3}x - 4$

③ $y = -\frac{3}{2}x + 4$

④ $y = \frac{3}{2}x - 4$

⑤ $y = 2x - 3$

해설

y 절편 : 4, 기울기 : $-\frac{3}{2}$ 이므로

따라서 $y = -\frac{3}{2}x + 4$

15. 기울기가 3 이고, 한 점 $(6, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 3x - 21$

해설

$y = 3x + b$ 에 $(6, -3)$ 을 대입한다.

$$-3 = 18 + b \Rightarrow b = -21$$

$$\therefore y = 3x - 21$$

16. $f(a+2) - f(a) = -6$ 인 일차함수 $y = ax + b$ 의 $f(1)$ 의 값이 2일 때, $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\text{기울기} = \frac{f(a+2) - f(a)}{(a+2) - a} = \frac{-6}{2} = -3 \text{이고 } f(1) = 2 \text{이므로}$$

$$2 = -3 \times 1 + b, b = 5 \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = (-3) + 5 = 2 \text{이다.}$$

17. 경시대회에 참가하기 위해 어느 중학교 2 학년 학생들의 남학생의 4% , 여학생의 12% 를 선수로 뽑았더니 정확히 2 학년 학생 400 명의 7% 였다고 한다. 경시대회에 뽑힌 여학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 18 명

해설

남학생 수를 x 명 , 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 \\ \frac{4}{100}x + \frac{12}{100}y = 400 \times \frac{7}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 400 \\ x + 3y = 700 \end{cases}$$

$$\therefore x = 250, y = 150$$

따라서 경시대회에 뽑힌 여학생의 수는 $\frac{12}{100} \times 150 = 18(\text{명})$ 이다.

18. 어느 중학교에서는 운동장 확장에 대한 찬반 투표를 했다. 이 날 투표한 학생 수가 전교생의 $\frac{1}{2}$ 이었는데, 이것은 남학생의 $\frac{2}{5}$ 과 여학생의 $\frac{4}{7}$ 이 투표를 한 것이다. 이 학교의 학생 수가 총 1200 명일 때, 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 500 명

해설

남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{2}{5}x + \frac{4}{7}y = 1200 \times \frac{1}{2} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 1200 \\ 7x + 10y = 10500 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

19. 윤희는 친구들과 함께 관악산에 올랐다. 전체 10km 의 길을 걸었다. 오르막길일 때는 시속 2km 로, 내리막길일 때는 시속 3km 로 걸어 모두 4 시간이 걸렸다고 한다. 윤희와 친구들은 오르막길과 내리막길을 각각 몇 km 씩 걸었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : km

▶ 답 : km

▷ 정답 : 4 km

▷ 정답 : 6 km

해설

오르막길을 x km , 내리막길을 y km 걸었다고 하면

총 걸린 시간이 4 시간이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

총 거리가 10km 이므로

$$x + y = 10 \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠} \times 6 - \textcircled{㉡} \times 2$ 하면

$$3x + 2y = 24$$

$$-)\underline{2x + 2y = 20}$$

$$x = 4$$

$$x = 4, y = 10 - 4 = 6$$

$\therefore$ 오르막길 4km , 내리막길 6km

20. 수영이는 8시부터 산에 오르기 시작했고, 20 분 후에 희윤이가 오르기 시작했다. 수영이는 매분 50m 의 속력으로, 희윤이는 매분 90m 의 속력으로 걸어갈 때, 희윤이가 수영이를 만나는 시각은?

① 8 시 30 분

② 8 시 45 분

③ 8 시 55 분

④ 9 시

⑤ 9 시 10 분

해설

희윤이가 걸어난 시간을 x 분, 수영이가 걸어난 시간을 y 분이라고 하면

$$y = x + 20 \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이고, 두 사람이 걸어난 거리는 같으므로

$$50y = 90x \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$50(x + 20) = 90x$$

$$4x = 100$$

$$\therefore x = 25$$

$x = 25$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 45$

따라서 두 사람이 만나는 시각은 8 시 45 분이다.

21. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16명 증가하였을 때, 금년의 남학생 수는?

① 480 명

② 500 명

③ 576 명

④ 600 명

⑤ 636 명

해설

작년 남학생의 수를 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1100 \\ -0.04x + 0.06y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1100 \cdots ① \\ -4x + 6y = 1600 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 4$ + ② 를 하면

$$10y = 6000, y = 600$$

$$x = 500$$

$$\therefore \text{금년의 남학생 수} : 500 - 500 \times 0.04 = 480(\text{명})$$

22. 홍콩의 어느 도시의 2 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 20,000 명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 증가하고, 외국인은 매년 5% 씩 감소 하여 금년에 내국인이 외국인보다 5,700 명이 많았다. 이 때, 2 년 전의 내국인의 인구는 몇 명인가?(필요하면 $1.1^2 = 1.21$, $0.95^2 = 0.9025$ 를 이용하고, 인구수는 백의 자리에서 버림하여 나타내어라.)

① 8000 명

② 9000 명

③ 10000 명

④ 11000 명

⑤ 12000 명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명

$$x + y = 20000, 1.1^2x - 0.95^2y = 5700$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $x = 11242. \dots$ 이므로

백의 자리에서 버림하여 나타내면

$x = 11000$ (명) 이다.