

1. $(3a - 2b)(2a + b)$ 의 전개식에서, ab 의 계수는?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

해설

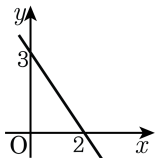
$(3a - 2b)(2a + b)$ 의 전개식에서,
 ab 항이 나오는 경우를 구해 보면

$$3a \times b - 2b \times 2a = 3ab - 4ab = -ab$$

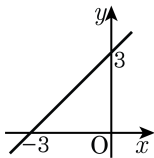
$\therefore xy$ 의 계수 : -1

2. 다음 중 x , y 의 값이 수 전체일 때, 일차방정식 $3x - 2y - 6 = 0$ 의 그래프는?

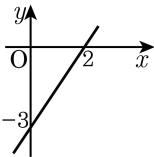
①



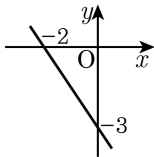
②



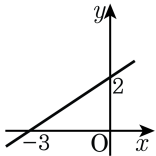
③



④



⑤



해설

$(2, 0)$, $(0, -3)$ 이 일차방정식 $3x - 2y - 6 = 0$ 의 해이므로 그래프는 ③과 같다.

3. 어느 주차장에 자전거와 자동차가 합하여 14대가 있고, 바퀴의 수는 38개였다. 자전거의 수는?

① 5 대

② 6 대

③ 7 대

④ 8 대

⑤ 9 대

해설

자전거를 x 대, 자동차를 y 대라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 2x + 4y = 38 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 9, y = 5$ 이다.

4. 연립부등식

$$\begin{cases} 4x - a < 3x \\ 3(x - 2) \geq 2x - 1 \end{cases}$$

의 해가 없을 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a < 10$

② $a \leq 10$

③ $a > 5$

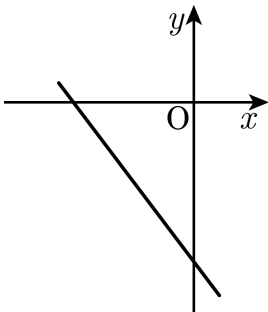
④ $a \leq 5$

⑤ $a > 3$

해설

$4x - a < 3x$, $x < a$, $3(x - 2) \geq 2x - 1$, $x \geq 5$, 해가 없으려면
 $a \leq 5$

5. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



① $a < 0, b < 0$

② $a < 0, b > 0$

③ $a > 0, b > 0$

④ $a > 0, b < 0$

⑤ $ab < 0$

해설

기울기가 오른쪽 아래를 향하고 y 절편은 음수이므로 $y = ax + b$ 에서 $a < 0, b < 0$

6. 다음 두 조건을 동시에 만족시키는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

㉠ $1 \leq x \leq 100$

㉡ $\frac{x}{78}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$78 = 2 \times 39$ 이므로 x 는 39 의 배수이다.

$1 \leq x \leq 100$ 인 39 의 배수는 39 와 78 이다.

7. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수)

① $201^2 \rightarrow (a - b)^2$

② $499^2 \rightarrow (a + b)^2$

③ $997^2 \rightarrow (a + b)(a - b)$

④ $103 \times 97 \rightarrow (ax + b)(cx + d)$

⑤ $104 \times 105 \rightarrow (x + a)(x + b)$

해설

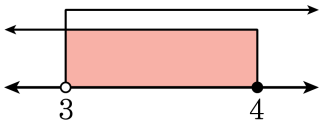
① $201^2 = (200 + 1)^2 \Rightarrow (a + b)^2$

② $499^2 = (500 - 1)^2 \Rightarrow (a - b)^2$

③ $997^2 = (1000 - 3)^2 \Rightarrow (a - b)^2$

④ $103 \times 97 = (100 + 3)(100 - 3) \Rightarrow (a + b)(a - b)$

8. 다음 그림은 연립부등식 $\begin{cases} 2-x < a \\ 3x-1 \leq 11 \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$(i) \ 2-x < a, \ x > 2-a$$

$$(ii) \ 3x-1 \leq 11, \ x \leq 4$$

$2-a < x \leq 4$ 와 $3 < x \leq 4$ 와 같으므로

$$2-a = 3$$

$$\therefore a = -1$$

9. A 지점으로 부터 24km 떨어져 있는 B 지점까지 가는데 처음에는 시속 6km 로 걷다가 10 분을 쉬고, 그 후에는 시속 4km 로 걸어서 전체 걸린 시간을 4 시간 30 분 이내에 도착하려고 한다. 이때, 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 몇 km 이상인가?

① 10km 이상

② 15km 이상

③ 20km 이상

④ 25km 이상

⑤ 30km 이상

해설

시속 6km 로 걸어난 거리를 x km 라고 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{10}{60} + \frac{24-x}{4} \leq \frac{9}{2}$$

$$2x + 2 + 3(24 - x) \leq 54$$

$$-x \leq -20 \quad \therefore x \geq 20$$

따라서 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 20km 이상이다.

10. 5%의 소금물 300 g에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① $\frac{20}{3}$ g

② $\frac{40}{3}$ g

③ $\frac{50}{3}$ g

④ $\frac{70}{3}$ g

⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100} (300 + x)$$

양변에 100을 곱하면

$$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$$

$$90x \geq 1500$$

$$\therefore x \geq \frac{50}{3}$$

11. 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

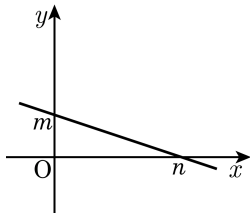
$$5(x - 5) + 1 \leq 4x + 9 \leq 5(x - 5) + 5$$

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

$$x \leq 33, x \geq 29$$

$$\therefore 29 \leq x \leq 33$$

12. 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $m - n$ 의 값을 구하면?



① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

m 은 y 절편, n 은 x 절편을 나타낸다.

$y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편, y 절편은 각각

$y = 0$ 일 때, $x = 6$

$x = 0$ 일 때, $y = 2$ 이므로

$m - n = 2 - 6 = -4$ 이다.

13. 기름 1L 를 사용하여 12km 를 갈 수 있는 자동차가 있다. 목적지까지의 거리가 120km 이고, 기름의 양을 x L , 목적지까지 남은 거리를 y km 라고 할 때, 일차함수 x, y 사이의 관계식과 x 의 값을 나타내면 $y = ax + b$, x 는 c 이상 d 이하이다. $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 118

해설

x, y 를 관계식으로 나타내면 $y = -12x + 120$ 이므로 $a = -12, b = 120$ 이고

$y = 0$ 이 되면 목적지에 도착하므로 $x = 10$ 일 때까지 일차함수 관계가 성립한다.

따라서 x 의 값은 0이상 10 이하이므로 $c = 0, d = 10$ 이다.

따라서 $a + b + c + d = 118$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 세 직선 $l : x + y - 3 = 0$, $m : 2x - y - 3 = 0$, $3x - ay - 7 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

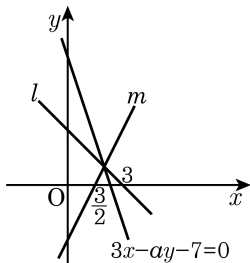
① -2

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 3



해설

$l : x + y - 3 = 0$, $m : 2x - y - 3 = 0$ 의

교점 $(2, 1)$ 을

$3x - ay - 7 = 0$ 에 대입하면

$a = -1$ 이다.

15. 부등식 $\frac{5}{2} < x < 6.29$ 를 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 6

해설

$\frac{5}{2} = 2.5$ 이므로 만족하는 x 값은 3, 4, 5, 6 이다.

16. $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$ 일 때, y 를 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x + 1$

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{y}{y-1}}} = \frac{1}{1 - \frac{y}{y-1}} = \frac{1}{\frac{(y-1) - y}{y-1}} \\ &= \frac{y-1}{-1} = -y + 1 \end{aligned}$$

$x = -y + 1$ 에서 y 를 x 에 관하여 풀면 $y = -x + 1$ 이다.

17. 일차방정식 $y + 2x - 4 = 0$ 의 그래프가 두 점 A $(1, m)$, B $(n, 6)$ 을 지날 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ $m - 2 = 0$ ㉡ $2 + 2n = 0$

㉢ $m - 3n = 6$ ㉤ $2(m - mn) = -12$

㉥ $m - \frac{5}{3}n = \frac{16}{3}$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

$y + 2x - 4 = 0$ 에 A $(1, m)$ 을 대입하면 $m - 2 = 0$

$y + 2x - 4 = 0$ 에 B $(n, 6)$ 을 대입하면 $2 + 2n = 0$

따라서 $m = 2$, $n = -1$ 임을 알 수 있고,

이것을 ㉢, ㉤, ㉥ 에 각각 대입하면 ㉢ $m - 3n = 5$, ㉤ $2(m - mn) =$

8 , ㉥ $m - \frac{5}{3}n = \frac{11}{3}$ 이 된다.

18. 상품 A 와 B 의 한 개당 원가는 각각 300 원, 150 원이다. A 상품은 원가의 60%, B 상품은 원가의 20%의 이익이 생긴다고 할 때, A 와 B 상품을 합하여 100 개를 팔았더니 9000 원의 이익이 생겼다. A 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

A 상품과 B 상품의 팔린 개수를 각각 x 개, y 개라고 하면

$$x + y = 100 \cdots \textcircled{㉠}$$

총 이익이 9000 원 이므로

$$300 \times \frac{6}{10}x + 150 \times \frac{2}{10}y = 9000$$

$$180x + 30y = 9000 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 40$$

따라서 A 상품 40 (개)를 팔았다.

19. 두 일차함수 $y = x$, $y = -2x + 5$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는?

① 1

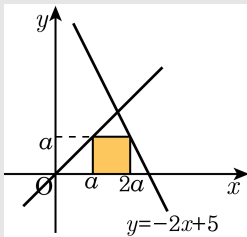
② $\frac{4}{3}$

③ $\frac{5}{3}$

④ 2

⑤ $\frac{7}{3}$

해설



정사각형의 한 변의 길이를 a 라고 하면 점 $(2a, a)$ 는 직선 $y = -2x + 5$ 위에 있다.

$$a = -4a + 5, 5a = 5 \quad \therefore a = 1$$

20. 두 직선 $2x + y = 7$, $x + ky = 1$ 의 교점의 x 좌표가 3일 때, k 의 값은?

① 2

② 1

③ -1

④ -2

⑤ -3

해설

$2x + y = 7$ 에 $x = 3$ 을 대입하면

$6 + y = 7$ 에서 $y = 1$

교점의 좌표 (3, 1)

$x + ky = 1$ 에 점 (3, 1)을 대입하면 $3 + k = 1$ 에서 $k = -2$

21. $\left\{\left(-\frac{3}{16}a\right)^3 b^3\right\}^4 = \frac{3^w}{2^v} a^x \times b^y$ 일 때, v, w, x, y 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $v = 48$

▷ 정답 : $w = 12$

▷ 정답 : $x = 12$

▷ 정답 : $y = 12$

해설

$$\begin{aligned}\left\{\left(-\frac{3}{16}a\right)^3 b^3\right\}^4 &= \left(-\frac{3^3}{2^{12}}a^3 \times b^3\right)^4 \\ &= \frac{3^{12}}{2^{48}}a^{12}b^{12}\end{aligned}$$

22. 밑면의 반지름의 길이가 r 이고, 높이가 h 인 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름은 20% 늘리고, 높이는 10% 줄이면 부피는 원래 부피보다 몇 % 변화하는지 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 29.6 %

해설

$$(\text{처음 원기둥의 부피}) = \pi r^2 \times h = \pi r^2 h$$

(변화된 원뿔의 부피)

$$= \pi \left(\frac{120}{100} \times r \right)^2 \times \left(\frac{90}{100} \times h \right)$$

$$= \frac{12^2}{10^2} \times \frac{9}{10} \times \pi r^2 h$$

$$= \frac{1296}{1000} \times (\pi r^2 h)$$

변화된 원뿔의 부피는 처음 원뿔의 부피의 $\frac{1296}{1000}$ 배이므로 변화된 부피는

$$\left(\frac{1296}{1000} - 1 \right) \times 100 = 29.6(\%) \text{ 이다.}$$

23. $x + \frac{1}{5x} = 6$ 일 때, $\left(x - \frac{1}{5x}\right)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{176}{5}$

해설

$$\left(x - \frac{1}{5x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{5x}\right)^2 - \frac{4}{5} = 6^2 - \frac{4}{5} = \frac{176}{5}$$

24. 속도의 비가 $6 : 5 : 2$ 인 A, B, C 세 사람이 결승선까지의 거리가 x m 인 경주를 했다. B 와 C 는 동시에 출발하고 A 는 3 분 후 출발하였을 때, A 와 B 가 결승선에 동시에 도착하고, C 보다 100m 앞에 있었다. 이때, 가장 빠른 사람의 속력을 구하여라.



답 :

m/min



정답 : $\frac{100}{9}$ m/min

해설

A, B, C 의 속도를 각각 $6v, 5v, 2v$ 라 하면

A 와 B 가 결승선에 동시에 도착하였으므로

$$6v \times \left(\frac{x}{5v} - 3 \right) = x \cdots \textcircled{㉠} \text{ 이 때, C 는 100m 뒤에 있었으므로}$$

$$2v \times \frac{x}{5v} + 100 = x \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{ 을 연립하여 방정식의 해를 구하면 } x = \frac{500}{3}, v = \frac{50}{27}$$

$$\text{따라서 가장 빠른 A 의 속력은 } 6v = 6 \times \frac{50}{27} = \frac{100}{9} (\text{m/분}) \text{ 이다.}$$

25. 두 직선 $3x + 2y - 9 = 0$, $7x + 3y - 11 = 0$ 의 교점을 지나고 직선 $y = \frac{3}{2}x + 4$ 와 y 축 위에서 만나는 직선의 x 절편은?

① -1

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\begin{cases} 3x + 2y - 9 = 0 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 7x + 3y - 11 = 0 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = -1, y = 6$

또, y 절편이 4이므로 구하는 직선을 $y = ax + 4$ 라 놓고 $x = -1, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = -a + 4 \therefore a = -2$$

$$\therefore y = -2x + 4$$

$$y = 0 \text{ 일 때, } 0 = -2x + 4 \therefore x = 2$$