

1. 다음 식 중 옳지 않은 것은?

① $a^3 \times a^2 = a^5$

② $a^3 \times a^4 = a^7$

③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$

④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$

⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$

② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$

③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$

④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$

⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

2. $8a^2b^2 \times 2a^2b \div (-2a^2b)^3 \times 3a^4b^2$ 을 간단히 하면?

① $-3a^2b^2$

② $3a^2b^2$

③ $-6a^2b^2$

④ $6a^2b^2$

⑤ $-8a^2b^2$

해설

$$8a^2b^2 \times 2a^2b \div (-2a^2b)^3 \times 3a^4b^2$$

$$= 8a^2b^2 \times 2a^2b \times \left(-\frac{1}{8a^6b^3}\right) \times 3a^4b^2$$

$$= -6a^2b^2$$

3. 다음 식을 간단히 하여라.

$$- [x^2 - \{2x - 5 - (x + 3)\} - 3x^2]$$

① $-2x^2 - x + 8$

② $2x^2 + x - 8$

③ $2x^2 - 3x - 2$

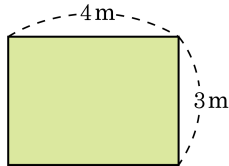
④ $-4x^2 - 3x - 2$

⑤ $-4x^2 - 3x - 8$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= - \{x^2 - (2x - 5 - x - 3) - 3x^2\} \\&= - \{x^2 - (x - 8) - 3x^2\} \\&= - (x^2 - x + 8 - 3x^2) \\&= - (-2x^2 - x + 8) \\&= 2x^2 + x - 8\end{aligned}$$

4. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 직사각형을
가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘리려고
한다. 이때 넓어진 직사각형의 넓이를 $S \text{ m}^2$
라 할 때, S 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $12x + 4xy$

해설

직사각형의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면
가로의 길이는 $4x$ m , 세로의 길이는 $(3 + y)$ m 가 된다.

$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

5. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $4a < 4b$

② $a - 5 < b - 5$

③ $-3a > -3b$

④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

6. 일차부등식 $x - 1 < 3x - 3$ 의 해는?

① $x < 2$

② $x > 2$

③ $x < 1$

④ $x > 1$

⑤ $x < -2$

해설

$$x - 1 < 3x - 3$$

$$x - 3x < -3 + 1$$

$$-2x < -2$$

$$\therefore x > 1$$

7. 태풍 '나비'로 고통 받는 수재민을 돕기 위하여 경수네 학교 학생회에 서는 1 인당 2000 원 이상의 성금을 모금하기로 하였다. 경수네 반의 학생 32 명 전원이 성금 모금에 참여하여 모금된 성금을 x 원이라고 할 때, 이것을 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

① $x > 64000$

② $x = 64000$

③ $x \geq 64000$

④ $x < 64000$

⑤ $x \leq 64000$

해설

1 인당 2000 원 이상이므로 경수네 반 전체의 성금은 64000 원 이상이 된다.

그러므로 부등식은 $x \geq 64000$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 3y = -7 \\ 2x + by = 3 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, 1)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$(-1, 1)$ 을 $ax - 3y = -7$ 에 대입하면

$$-a - 3 = -7, a = 4$$

$(-1, 1)$ 을 $2x + by = 3$ 에 대입하면

$$-2 + b = 3, b = 5$$

$$\therefore a + b = 9$$

9. 집합 $A = \{(x, y) | ax + by = 2\}$ 에 대하여 $(1, 1) \in A$, $(-1, -5) \in A$ 일 때, a, b 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(1, 1)$ 을 대입하면 $a + b = 2$

$(-1, -5)$ 를 대입하면 $-a - 5b = 2$

두 식을 풀면 $a = 3, b = -1$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

① $a = 2, b = 3$

② $a = 2, b = 9$

③ $a = 6, b = 3$

④ $a = 6, b = 9$

⑤ $a = -2, b = 9$

해설

$$\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax - 3y = b \end{cases}$$

에서 ㉠를 간단히 하면 $2x - y =$

$3 \cdots \textcircled{㉡}$ 이고

해가 무수히 많기 위해서는 $\textcircled{㉡} \times 3$ 을 해서 비교한다.

$$\therefore a = 6, b = 9$$

11. 일차함수 $f(x) = 3x + 5$ 에서 $f(3) - f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$f(x) = 3x + 5$$

$$f(3) = 3 \times 3 + 5 = 14$$

$$f(2) = 3 \times 2 + 5 = 11$$

$$f(3) - f(2) = 14 - 11 = 3$$

12. 두 점 $(6, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나는 일차함수를 $y = ax + b$ 라고 할 때, 다음 중 가장 큰 것은?

① a

② b

③ $a + b$

④ $a \times b$

⑤ 0

해설

$y = ax + b$ 의 x 절편이 6 , y 절편이 -2 이므로

주어진 함수는 $y = \frac{1}{3}x - 2$ 이다.

따라서 $a = \frac{1}{3}$, $b = -2$

① $a = \frac{1}{3}$

② $b = -2$

③ $a + b = -\frac{5}{3}$

④ $a \times b = -\frac{2}{3}$

이므로 a 의 값이 가장 크다.

13. 어느 일차함수의 그래프에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 -6만큼 증가한다고 한다. 이 일차함수의 기울기는?

① -2

② $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{2}$

④ 2

⑤ 3

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = -\frac{6}{3} = -2$$

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $x^2 \times (x^2)^2 = x^6$

② $(-x)^4 = x^4$

③ $(x^2y)^3 = x^6y^3$

④ $x^2 \div x^4 = x^2$

⑤ $\left(\frac{x}{y^4}\right)^2 = \frac{x^2}{y^8}$

해설

$$x^2 \div x^4 = \frac{1}{x^2}$$

15. 어떤 다항식에서 $2x+5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x+2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-8x + 4y$

② $-4x + 6y$

③ $-2x + 6y$

④ $2x - 8y$

⑤ $8x + 2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x + 5y) = 6x + 2y$$

$$A = (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

16. 휴대폰 인터넷 서비스를 이용하려고 한다. 한 달에 7000 원을 내면 12 시간이 무료이고, 그 이상은 1 시간당 400 원의 추가 요금을 내야 한다. 전체 요금이 20000 원 이하가 되게 하려면 한 달에 최대 몇 시간을 이용할 수 있는지 구하면? (단, 1시간 단위로 이용해야 한다.)

① 38시간

② 40시간

③ 42시간

④ 44시간

⑤ 46시간

해설

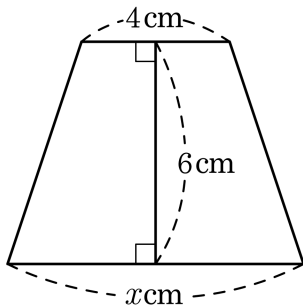
초과된 시간을 x 시간이라 하면 초과된 시간당 추가 요금은 $400x$ 원 이다.

$$7000 + 400x \leq 20000$$

$$x \leq \frac{130}{4} = 32.5$$

7000 원의 12 시간 무료에 추가 요금 32 시간을 더해서 최대 44 시간 이용할 수 있다.

17. 다음 그림과 같이 아랫변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 6cm 인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 24cm^2 이상이라고 할 때, x 의 값의 범위는 $x \geq a$ 이다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(\text{사다리꼴의 넓이}) = (4 + x) \times 6 \times \frac{1}{2}$$

$$(4 + x) \times 3 \geq 24$$

$$4 + x \geq 8 \quad \therefore x \geq 4$$

따라서 $a = 4$ 이다.

18. $ax - 4y = x + 7y$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① -1

② -3

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$(a-1)x - 11y = 0$ 이 일차방정식이 되기 위해서 $a-1 \neq 0$ 이어야 한다. $\therefore a \neq 1$

19. 자연수 x, y 에 대하여 $x + y - 10 = 0$ 를 만족하는 x, y 의 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

자연수 x, y 에 대하여 $x + y - 10 = 0$ 을 만족하는 순서쌍은 $(1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6), (5, 5), (6, 4), (7, 3), (8, 2), (9, 1)$ 로 9개이다.

20. 일차방정식 $2x - 3y + 15 = 0$ 의 해가 $(a, -1), (3, b)$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = -16$

해설

$(a, -1), (3, b)$ 를 $2x - 3y + 15 = 0$ 에 대입한다.

$$2a + 3 + 15 = 0, a = -9$$

$$6 - 3b + 15 = 0, b = 7$$

$$\therefore a - b = -9 - 7 = -16$$

21. 민정이는 300 원짜리 지우개와 500 원짜리 공책을 합하여 13 개를 산 후 총 5500 원을 지불하였다. 구입한 지우개를 x 개, 공책을 y 개라 하고, 연립방정식을 세우면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 5500 \\ 300x + 500y = 13 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x - y = 55 \\ 3x - 5y = 13 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - y = 13 \\ 300x - 500y = 5500 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 55 \\ 3x + 5y = 13 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x + y = 13 \\ 300x + 500y = 5500 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 300x + 500y = 5500 \end{cases}$$

22. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - 2b$ 의 값은?

$$2x - 5y = -11, \quad bx - ay = -9, \quad 2x - 3y = -5, \quad ax + by = -7$$

① 0

② 3

③ 6

④ 7

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} 2x - 5y = -11 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases} \quad \text{를 연립하여 풀면 } x = 2, y = 3 \text{ 이 나오고,}$$

이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a = 1, b = -3$ 이 나온다.
따라서 $a - 2b = 1 - 2 \times (-3) = 7$ 이다.

23. 다음은 일차함수 $2x - y + 4 = 0$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것은?

① 점 $(-1, 4)$ 를 지난다.

② $y = 2x + 11$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이다.

③ x 의 값이 증가하면, y 의 값도 증가한다.

④ x 절편은 2 이고, y 절편은 4 이다.

⑤ 제 $2, 3, 4$ 사분면을 지난다.

해설

① 점 $(-1, 2)$ 를 지난다.

② $y = 2x + 11$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -7 만큼 평행이동한 것이다.

④ x 절편은 -2 , y 절편은 4 이다.

⑤ 제 $1, 2, 3$ 사분면을 지난다.

24. $y = ax + b$ 의 그래프가 그림과 같을 때, a, b 의 부호로 옳은 것은?

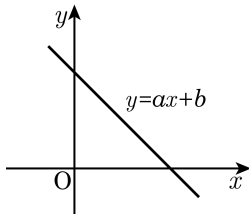
① $a > 0, b > 0$

② $a = 0, b > 0$

③ $a < 0, b > 0$

④ $a > 0, b < 0$

⑤ $a < 0, b < 0$



해설

그래프가 왼쪽 위로 기울었으므로 $a < 0$ 이고
그래프를 보면 y 절편은 $b > 0$ 이다

25. 다음 일차함수의 그래프 중에서 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프와 평행한 것은?

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

해설

$y = \frac{1}{2}x + 5$ 의 그래프와 평행하기 위해서 기울기가 같아야하므로

③ $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이다.

26. 일차함수 $y = ax + b$ 의 y 절편은 5이고, 기울기가 -2 라고 한다. $a - b$ 의 값은?

① 5

② -5

③ 7

④ -7

⑤ 2

해설

y 절편은 5이고, 기울기가 -2 이므로 일차함수는 $y = -2x + 5$ 이고, $a = -2$, $b = 5$ 이다.

$\therefore a - b = -2 - 5 = -7$ 이다.

27. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프는 x 의 값이 8 만큼 증가할 때, y 의 값은 6 만큼 증가한다.

이 그래프가 점 $\left(b, \frac{1}{2}\right)$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 증가량})}{(x\text{의 증가량})} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = a$$

$y = \frac{3}{4}x - 2$ 에 $\left(b, \frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{4}b - 2$$

$$-\frac{3}{4}b = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore b = \frac{10}{3}$$

28. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 그래프가 두 점 $(3, -7)$, $(4, b)$ 를 지난다고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$y = ax + 2$ 에 $(3, -7)$ 을 대입

$$-7 = 3a + 2, \quad a = -3$$

$y = -3x + 2$ 에 $(4, b)$ 를 대입

$$b = -3(4) + 2 = -10, \quad b = -10$$

$$a - b = (-3) - (-10) = 7$$

29. 다음 중 x 절편이 -2 이고, y 절편이 3 인 직선을 y 축 방향으로 3 만큼 평행이동한 일차함수의 식은?

① $y = \frac{3}{2}x + 6$

② $y = -\frac{3}{2}x + 3$

③ $y = -2x + 3$

④ $y = 2x + 6$

⑤ $y = -\frac{3}{2}x + 6$

해설

x 절편이 -2 이고, y 절편이 3 인 직선은

$$\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1 \text{ 이다.}$$

따라서 $y = \frac{3}{2}x + 3$ 이고

이 직선을 y 축 방향으로 3 만큼 평행이동시킨 일차함수의 식은

$$y = \frac{3}{2}x + 6 \text{ 이다.}$$

30. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x + \frac{3}{2}y$

② $-8x^2 + 6xy + x$

③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$

④ $-2x + 6xy + 1$

⑤ $8x + 6y - 1$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$

$$\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$$

31. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x - 44$

해설

$$(\text{아버지의 나이}) = (\text{영수의 나이}) \times 2 \dots \textcircled{1}$$

$$(\text{영수의 나이}) = (\text{어머니의 나이}) - 22 \dots \textcircled{2}$$

어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.

①의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면 (아버지의 나이) = $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$ 이다.

32. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 7이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수보다 27이 크다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

처음 수 : $10x + y$

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 10x + y = x + 10y - 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = -3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ② 하면 $x = 2, y = 5$ 이다.

33. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 54 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{7}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{13}$ 이 참가하여 모두 6 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 26 명

해설

남자 회원 수를 x 명 , 여자 회원 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ \frac{1}{7}x + \frac{1}{13}y = 6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 54 \\ 13x + 7y = 546 \end{cases}$$

$$\therefore x = 28, y = 26$$

34. 전체 16km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 4 시간 40 분이 걸렸다. 내려 온 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 8 km

해설

올라간 거리를 x km , 내려온 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 16 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 16 \\ 4x + 3y = 56 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x = 8$, $y = 8$

∴ 내려온 거리는 8km

35. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 525 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{5}{100}x + \frac{4}{100}y = 53 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 1200 \\ 5x + 4y = 5300 \end{cases}$$

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

따라서 금년의 남학생 수는 $500 + 500 \times \frac{5}{100} = 525(\text{명})$ 이다.