

1. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면?

① $-3x^2 + x + 2$

② $3x^2 - x - 2$

③ $-3x^2 + x - 2$

④ $-x^2 + 3x - 2$

⑤ $3x^2 - x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\} \\ &= x^2 - (4x^2 + x - 2x + 2) \\ &= x^2 - (4x^2 - x + 2) \\ &= x^2 - 4x^2 + x - 2 \\ &= -3x^2 + x - 2 \end{aligned}$$

2. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

① $9x^2y + 3$

② $9x^2y + 3xy$

③ $9x^3y^2 + 3xy$

④ $12x^2y + 4$

⑤ $12x^2y + 4xy$

해설

$$\begin{aligned}(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy &= 12x^3y^2 \times \frac{3}{4xy} + 4xy \times \frac{3}{4xy} \\ &= 9x^2y + 3\end{aligned}$$

3. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x^2 - x > 2$

② $2x - 1 < 3 + 2x$

③ $-2 < 9$

④ $2x + 3 \geq x - 1$

⑤ $2x + 1 = 0$

해설

④ $2x + 3 \geq x - 1$

$$2x - x \geq -1 - 3$$

$$x + 4 \geq 0$$

4. 일차부등식 $2x - 1 \geq 3x$ 를 풀면?

① $x \leq -1$

② $x \leq 1$

③ $x \geq -1$

④ $x \geq 1$

⑤ $x \geq 2$

해설

$$2x - 1 \geq 3x$$

$$2x - 3x \geq 1$$

$$-x \geq 1$$

$$\therefore x \leq -1$$

5. 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 11이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 47

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ 10y + x = 10x + y + 27 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 11 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = -3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $x = 4$, $y = 7$ 이다.

처음 수는 47이다.

6. 분수 $\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5}$ 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 가장 작은 a 의 값은 9이다.

7. 순환소수 $1.5\bar{1}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 9

② 18

③ 45

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.5\bar{1} = \frac{151 - 15}{90} = \frac{68}{45} \text{ 이므로}$$

자연수가 되기 위해서는 45의 배수를 곱해야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45, 90이다.

8. $a^{-1} = \frac{1}{a}$ 임을 이용하여 $A = 3^5$ 일 때, 3^{-40} 을 A 를 사용하여 나타내면?

- ① A^8 ② $\frac{1}{A^4}$ ③ A^{-35} ④ A^{45} ⑤ $\frac{1}{A^8}$

해설

$$3^{-40} = \frac{1}{3^{40}} = \frac{1}{(3^5)^8} = \frac{1}{A^8}$$

9. $\frac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = 32a^3b^3$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = -32a^3b^3 \div \square = 32a^3b^3$$

$$\therefore \square = \frac{1}{32a^3b^3} \times \frac{-32a^3b^3}{1} = -1$$

10. 회원들에게 저렴한 배송료 서비스를 제공하는 인터넷 슈퍼는 다음 표와 같이 배송료를 받고 있다.

	비회원	회원
연회비(원)	없음	8000
1회 주문시 배송료(원)	2000	500

이 인터넷 슈퍼에 회원으로 가입하고 일 년에 몇 회 이상 주문해야 비회원으로 주문하는 것 보다 유리한가?

- ① 4 회 ② 5 회 ③ 6 회 ④ 7 회 ⑤ 8 회

해설

주문하는 횟수를 x 회라 하면,

$$2000x > 8000 + 500x$$

$$x > 5\frac{1}{3}$$

따라서 6 회 이상 이용하는 경우 회원으로 가입하는 것이 유리하다.

11. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + 3y = 30$ 의 해의 개수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$2x + 3y = 30$ 의 y 에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (3, 8), (6, 6), (9, 4), (12, 2) 이다.

12. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$x - 2y = 0$ 을 만족하는 순서쌍은 $(2, 1), (4, 2), (6, 3), \dots$

$2x + y = 5$ 를 만족하는 순서쌍은 $(1, 3), (2, 1)$ 이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(2, 1)$ 이다.

$a = 2, b = 1$

$\therefore a + b = 2 + 1 = 3$

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = -1 \\ 5x - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

첫 번째 방정식에 $\times(-1)$ 을 해 주면 $-ax - 3y = 1$ 가 되고 이것이 두 번째 식과 완전히 일치해야 하므로 $-a = 5$, $1 = b$ 가 된다. 따라서 $a = -5$, $b = 1$ 이므로 $a + b = -4$ 이다.

14. 두 직선 $(a-3)x - y = 0$, $(1-2a)x + 3y = 3$ 이 평행하기 위한 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

연립방정식 $(a-3)x - y = 0$, $(1-2a)x + 3y = 3$ 의 해가 없어야 하므로

$$\frac{a-3}{1-2a} = \frac{-1}{3} \neq 0$$

$$2a-1 = 3a-9$$

$$\therefore a = 8$$

15. 일차함수 $y = ax + 1$ 은 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소한다. 기울기와 x 절편을 차례로 구하면?

① $\frac{2}{3}, -\frac{3}{2}$

② $-\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$

③ $\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$

④ $\frac{2}{3}, \frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}, \frac{2}{3}$

해설

x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소하므로 기울기는 $\frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$ 이다.

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

16. $ab < 0$, $abc > 0$ 일 때, 일차함수 $y = \frac{a}{b}x + c$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.



답 :

사분면



정답 : 제 1 사분면

해설

$ab < 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0$ 이고, $ab < 0$, $abc > 0$ 이므로 $c < 0$ 이다.

$y = \frac{a}{b}x + c$ 의 그래프는 기울기와 y 절편이 음수인 그래프이다.

17. 다음 중 두 일차함수 $y = -x + 1$, $y = 3x + 1$ 에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ㉠ 두 그래프는 x 값이 증가 할수록 y 값도 증가한다.
㉡ 두 그래프는 y 축 위에서 서로 만난다.
㉢ 두 그래프는 좌표평면 상에서 서로 두 번 만난다.
㉣ 두 그래프는 서로 평행하다.
㉤ 두 그래프는 x 절편이 같다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $y = -x + 1$ 의 그래프는 x 값이 증가 할수록 y 값이 감소한다.
㉢ 두 그래프는 좌표평면 상에서 서로 한 번 만난다.
㉣ 두 그래프는 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
㉤ 두 그래프는 x 절편이 다르다.

18. 다음 중 기울기가 2이고, y 절편이 3인 일차함수의 그래프는?

① $y = 2x + 3$

② $y = -2x + 3$

③ $y = 3x + 2$

④ $y = -3x + 2$

⑤ $y = -3x - 2$

해설

기울기가 2이고 y 절편이 3인 일차함수의 그래프는 $y = 2x + 3$ 이다.

19. 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

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

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

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

20. 어떤 일차함수가 두 점 $(-3, -2)$, $(2, 8)$ 을 지날 때, x 값이 0일 때의 y 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

일차함수를 $y = ax + b$ 라 하고 두 점을 대입하여 연립방정식을 풀면,

$$\begin{cases} -2 = -3a + b \\ 8 = 2a + b \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 2, b = 4$$

$\therefore y = 2x + 4$ 이고 y 절편은 4이다.

21. $x = 1$, $y = 2$ 일 때 다음을 구하여라.

$$\left(\frac{1}{3}xy^2\right) \div \left(\frac{1}{9}xy^3\right) \times \frac{1}{2}xy^2$$

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\frac{1}{3}xy^2 \times \frac{9}{xy^3} \times \frac{1}{2}xy^2 = \frac{3}{2}xy = \frac{3}{2} \times 1 \times 2 = 3$$

22. 어떤 식에 $3x^2 + 5x - 4$ 를 빼었더니 $7x^2 + 3x + 1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면?

① $-4x^2 + 2x - 3$

② $-4x^2 - 8x - 5$

③ $4x^2 + 8x - 3$

④ $10x^2 + 8x - 5$

⑤ $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

23. 가게 주인이 5000 원짜리 물건을 사서 500 원의 운임을 주고 가져와 팔 때, 투자한 돈의 20% 이상의 이익을 얻으려면 원래 물건 가격보다 몇 % 이상 올려 받아야 하는가?

① 30%

② 31%

③ 32%

④ 33%

⑤ 34%

해설

$$\frac{100 + x}{100} \times 5000 \geq 1.2 \times 5500$$

$$100 + x \geq 132$$

$$x \geq 32$$

∴ 32% 이상

24. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a \odot b = 3a - b$ 라고 할 때, $5x \odot 4y = 4 \odot 5$ 의 해는? (단, x, y 는 자연수)

① $(-1, -2)$

② $(1, -2)$

③ $(1, 2)$

④ $(2, 1)$

⑤ $(-2, 1)$

해설

$$5x \odot 4y = 15x - 4y$$

$$4 \odot 7 = 12 - 5 = 7$$

$$15x - 4y = 7$$

$$\therefore (x, y) = (1, 2)$$

25. 희정이는 집으로부터 9km 떨어져 있는 역까지 가기 위해 아침 9 시에 집을 떠나 시속 3km 의 속력으로 걸어가다가, 도중에 자전거를 타고 가는 인수를 만나 인수의 자전거 뒤에 타고 시속 10km 의 속력으로 달려 아침 10 시 36 분에 도착하였다. 희정이가 걸은 거리는?

① 9km

② 8km

③ 6km

④ 4km

⑤ 3km

해설

희정이가 걸어간 거리를 x km 라 하고 자전거를 타고 거리를 y km 라 하면

거리의 합이 9km 이므로 $x + y = 9 \cdots (1)$,

집에서 역까지 $\frac{8}{5}$ 시간 걸렸으므로

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{10} = \frac{8}{5} \cdots (2)$$

(2)의 양변에 30을 곱하면 $10x + 3y = 48 \cdots (3)$

(3) - (1) $\times 3$ 하면 $7x = 21$

$$x = 3, y = 6$$

따라서 희정이가 걸은 거리는 3km이다.