

1. 두 정수 x, y 의 합은 5 이고, y 의 2 배는 x 에 16 을 더한 값과 같다. 이때, $2x + y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 정수를 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2y = x + 16 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = -2, y = 7$ 이다.

$$\therefore 2x + y = -4 + 7 = 3$$

2. 어느 놀이동산의 입장료가 어른은 2000 원, 어린이는 1000 원이다. 15000 원을 내고 12 명이 들어갔다면, 어른이 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 3 명

해설

어른 : x 명, 어린이 : y 명

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2000x + 1000y = 15000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 12 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 15 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 하면 $x = 3$, $y = 9$ 이다.

3. 다음은 혜경이의 1 학기 중간, 기말의 사회 성적이다. 일주일 후 에 2 학기 중간고사를 본다고 할 때 세 번의 시험 평균이 84 점 이상이 되고자 할 때, 마지막에 본 사회성적은 최소한 몇 점이 되어야 하는지 구하여라.

중간고사 점수 : ... 사회 : 75 점 ...
기말고사 점수 : ... 사회 : 80 점 ...

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 97 점

해설

$$\frac{75 + 80 + x}{3} \geq 84$$

$$\therefore x \geq 97$$

4. 일차함수 $y = 2x$ 의 x 의 범위가 $-1, 2, a$, 함숫값의 범위는 $-2, 4, 6$ 일 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

일차함수 $y = 2x$ 의 함숫값의 범위는 $-2, 4, 6$ 이므로
 x 의 범위는 $-1, 2, 3$
따라서 $a = 3$ 이다.

5. 다음 일차함수 중에서 일차함수 $y = 5x + 7$ 에 평행하고 점 $(-1, 4)$ 를 지나는 것은?

① $y = x + 7$

② $y = 3x + 5$

③ $y = 3x + 9$

④ $y = 5x + 6$

⑤ $y = 5x + 9$

해설

$y = 5x + 7$ 에 평행하면 $y = 5x + b$ 에 점 $(-1, 4)$ 를 대입하면

$$4 = -5 + b \Rightarrow b = 9$$

$$\therefore y = 5x + 9$$

6. 일차함수 $y = ax + 7$ 의 그래프는 점 $(-3, -2)$ 를 지나고 $y = -3x + b$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 이때 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = ax + 7$ 에 $(-3, -2)$ 를 대입하면

$$-2 = -3a + 7, 3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

$y = 3x + 7$ 과 x 축이 만나는 점의 x 좌표를 구하면

$$0 = 3x + 7$$

$$x = -\frac{7}{3}$$

$y = -3x + b$ 에 $\left(-\frac{7}{3}, 0\right)$ 을 대입하면

$$0 = -3 \times \left(-\frac{7}{3}\right) + b \quad \therefore b = -7$$

따라서 $a + b = 3 - 7 = -4$ 이다.

7. 다음 중 소수점 아래 67번째 자리의 숫자가 가장 큰 것은?

① $5.\dot{4}$

② $0.\dot{3}\dot{8}$

③ $-1.\dot{2}8\dot{3}$

④ $-2.5\dot{7}\dot{1}$

⑤ $4.74\dot{5}$

해설

① $67 = 1 \times 67$ 이므로 $\rightarrow 4$

② $67 = 2 \times 33 + 1$ 이므로 $\rightarrow 3$

③ $67 = 3 \times 22 + 1$ 이므로 $\rightarrow 2$

④ $67 - 1 = 2 \times 33$ 이므로 $\rightarrow 1$

⑤ $67 - 2 = 1 \times 65$ 이므로 $\rightarrow 5$

8. $x = 0.\dot{5}8\dot{3}$ 일 때, $x \times (10^3 - 1)$ 은 몇 자리 정수인가?

- ① 한 자리 정수
- ② 두 자리 정수
- ③ 세 자리 정수
- ④ 네 자리 정수
- ⑤ 다섯 자리 정수

해설

$$x = 0.\dot{5}8\dot{3} = \frac{583}{999}$$
$$x \times (10^3 - 1) = \frac{583}{999} \times 999 = 583$$

9. $(2x^2y)^a \div 2x^by \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$ 일 때, $|a - c + b|$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(2x^2y)^a \div 2x^by \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$$

$$\frac{2^a x^{2a} y^a}{2x^by} \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$$

$$2^{a+1} x^{2a-b+3} y^{a+1} = cx^4y^3$$

$$2^{a+1} = c, \quad 2a - b + 3 = 4, \quad a + 1 = 3$$

$$\therefore a = 2, \quad b = 3, \quad c = 8$$

$$\therefore |a - c + b| = |-6 + 3| = 3$$

10. $(x - 3y + 2)^2$ 을 전개하면?

① $x^2 + 9y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

② $x^2 + 3y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

③ $x^2 + 3y^2 + 4 + 3xy - 2x + 6y$

④ $x^2 + 9y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

⑤ $x^2 + 3y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

해설

$$x - 3y = t \text{라 하면}$$

$$(x - 3y + 2)^2 = (t + 2)^2$$

$$= t^2 + 4t + 4$$

$$= (x - 3y)^2 + 4(x - 3y) + 4$$

$$= x^2 - 6xy + 9y^2 + 4x - 12y + 4$$

11. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $3x - 3y + 3$ ② $-3x - 4y + 3$ ③ $-4x - y - 4$
④ $-4x - y + 14$ ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

$$\begin{aligned} & A - (B - A) - 2B + 5 \\ &= A - B + A - 2B + 5 \\ &= 2A - 3B + 5 \\ &= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5 \\ &= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5 \\ &= -4x - y - 4 \end{aligned}$$

12. $(x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x + 6y}{x - y}$ 의 값은?

① $\frac{3}{4}$

② $\frac{4}{5}$

③ 1

④ $\frac{7}{6}$

⑤ 2

해설

$(x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3$ 을 풀면

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

$$-x = 8y$$

$$x = -8y \text{ 이므로}$$

주어진 식에 대입하면

$$\frac{3 \times (-8y) + 6y}{-8y - y} = \frac{-18y}{-9y} = 2$$

13. 연립부등식 $\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 \\ 4x+1 > 5x-a \end{cases}$ 의 해가 $x < 4$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 \cdots \textcircled{1} \\ 4x+1 > 5x-a \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 에서 $2x+8 > 3x-1 \quad \therefore x < 9$

$\textcircled{2}$ 을 풀면 $x < a+1$

그런데 연립부등식의 해가 $x < 4$ 이므로

$$a+1=4 \quad \therefore a=3$$

14. 다음 중 $ax + by + c = 0$ 이 일차함수가 되도록 하는 상수 a, b, c 의 값을 모두 고르면?

① $a = 0, b = -1, c = 0$

② $a = 0, b = 0, c = 2$

③ $a = 1, b = -1, c = -3$

④ $a = -1, b = 0, c = 3$

⑤ $a = -3, b = -2, c = 0$

해설

$ax + by + c = 0$ 가 일차함수가 되려면 x 의 계수인 a 와 y 의 계수인 b 가 0 이 아니어야 한다.
따라서 일차함수가 되는 것은 ③, ⑤이다.

15. $\frac{3654}{9990} = 0.abcd$ 에서 a, b, c, d 는 $0, 1, \dots, 9$ 중 어느 한 수를 나타낸다.
이때, $a + b + c + d$ 의 값은?

① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} \frac{3654}{9990} &= 0.3\dot{6}5\dot{7} \\ a &= 3, \quad b = 6, \quad c = 5, \quad d = 7 \\ \therefore a + b + c + d &= 21 \end{aligned}$$

16. 연립방정식 $\frac{5x-y}{2} = \frac{3ax+by}{3} = \frac{-2ax+7by}{4} - \frac{11}{2}$ 의 해가 $(1, -3)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$x = 1, y = -3$ 을 대입하면

$$4 = \frac{3a - 3b}{3} = \frac{-2a - 21b}{4} - \frac{11}{2}$$

$$\begin{cases} a - b = 4 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}a + \frac{21}{4}b = -\frac{19}{2} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 4$ 를 하면

$$a = 2, b = -2$$

$$\therefore ab = -4$$

17. $a > 0$ 일 때, 두 부등식 $\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$, $0.5(x+1) < 0.3(x+3)$ 의
해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$0.5(x+1) < 0.3(x+3)$ 의 양변에 10 을 곱하면

$$5(x+1) < 3(x+3)$$

$$5x+5 < 3x+9$$

$$\therefore x < 2$$

$\frac{3x+1}{a} < \frac{x+2}{4}$ 의 양변에 $4a$ 를 곱하면

$$4(3x+1) < a(x+2)$$

$$12x+4 < ax+2a$$

$$(12-a)x < 2a-4$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $12-a > 0$ 이고 해는 $x < \frac{2a-4}{12-a}$

$$\frac{2a-4}{12-a} = 2$$

$$24-2a = 2a-4$$

$$\therefore a = 7$$

18. $a-1 < x < a+1$ 을 만족하는 모든 x 가 $-1 < x < 3$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $0 < a < 2$

② $0 \leq a \leq 2$

③ $a < 0, a > 2$

④ $a \leq 0, a \geq 2$

⑤ 구할 수 없다.

해설

$a-1 \geq -1$ 이고, $a+1 \leq 3$ 이어야 하므로

$$a \geq 0, a \leq 2$$

$$\therefore 0 \leq a \leq 2$$

19. 연립방정식
$$\begin{cases} 3xy + 2yz + zx = 9xyz \\ xy + 3yz - 2zx = 10xyz \\ 5xy + 4yz - 3zx = 25xyz \end{cases}$$
의 해를 $x = a, y = b, z = c$

라 할 때 $6abc$ 의 값을 구하여라. (단, $xyz \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

세 식의 양변을 xyz 로 나누면

$$\frac{3}{z} + \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 9, \frac{1}{z} + \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 10, \frac{5}{z} + \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 25$$

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z \text{라 하면}$$

$$\begin{cases} 3Z + 2X + Y = 9 & \cdots \textcircled{A} \\ Z + 3X - 2Y = 10 & \cdots \textcircled{B} \\ 5Z + 4X - 3Y = 25 & \cdots \textcircled{C} \end{cases}$$

$$\textcircled{A} \times 2 + \textcircled{B} \text{하면 } 7Z + 7X = 28 \quad \cdots \textcircled{D}$$

$$\textcircled{A} \times 3 + \textcircled{C} \text{하면 } 14Z + 10X = 52 \cdots \textcircled{E}$$

$$\textcircled{D}, \textcircled{E} \text{를 연립하여 풀면 } X = 1, Z = 3$$

$$\text{따라서 } Y = -2,$$

$$X = \frac{1}{x}, Y = \frac{1}{y}, Z = \frac{1}{z} \text{이므로}$$

$$x = 1, y = -\frac{1}{2}, z = \frac{1}{3}$$

$$\therefore 6abc = -1$$

20. 두 일차함수 $y = ax + 7a + 5$ 와 $y = -\frac{4}{7}x + b$ 의 그래프가 일치할 때, $y = ax - b$ 의 그래프의 x 절편을 p , y 절편을 q 라 할 때, $4p + q$ 의 값은?

① -5

② -6

③ -7

④ -8

⑤ -9

해설

$$a = -\frac{4}{7}, 7a + 5 = b \text{ 에서 } b = 1$$

$$y = ax - b = -\frac{4}{7}x - 1$$

$$x \text{ 절편 : } 0 = -\frac{4}{7}x - 1 \quad \therefore x = -\frac{7}{4}$$

$$y \text{ 절편 : } -1$$

$$\therefore 4p + q = 4 \times \left(-\frac{7}{4}\right) - 1 = -8$$