

1. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?

① $x^2 - 3x + 10$

② $2x^2 - x + 10$

③ $3x^2 - 5x + 6$

④ $3x^2 - 5x + 10$

⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\ &= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\ &= 3x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

2. $3x(x - 5) + 4x(1 - 3x) = ax^2 + bx + c$ 일 때, abc 의 값은?

① 0

② -11

③ -20

④ 99

⑤ -99

해설

$$a = -9, b = -11, c = 0$$

$$\therefore abc = (-9) \times (-11) \times 0 = 0$$

3. $\left(4 + \frac{3}{2}x\right)^2 + a = \frac{9}{4}x^2 + bx + 15$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 13

② 11

③ 9

④ 7

⑤ 5

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + a$$

$$16 + a = 15$$

$$a = -1, b = 12$$

$$\therefore a + b = 11$$

4. 어떤 다항식 A에서 $-2x + 3y - 1$ 을 더하였더니 $5x - 2y + 3$ 이 되었다.
다항식 A는?

① $5x - 2y + 4$

② $5x + 3y - 1$

③ $5x - 5y + 4$

④ $7x + 3y + 5$

⑤ $7x - 5y + 4$

해설

$$A + (-2x + 3y - 1) = 5x - 2y + 3 \text{ 이므로}$$

$$A = (5x - 2y + 3) - (-2x + 3y - 1)$$

$$= 5x - 2y + 3 + 2x - 3y + 1$$

$$= 7x - 5y + 4$$

5. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서 \square 안에 알맞은 식을 구하면?

① $-x^2 - 3x - 5$

② $-2x^2 + 3x - 5$

③ $3x^2 - 3x + 5$

④ $2x^2 - 5x + 5$

⑤ $2x^2 - 3x + 5$

해설

$x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 를 정리하면

$$4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5$$

$$\square = 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(x + 2)(y - 5) = xy - 5x + 2y - 10$

② $(3x - 5y)(2x + y) = 6x^2 - 7xy - 5y^2$

③ $(a + 2b)(2a - 3b) = 2a^2 + ab - 5b^2$

④ $(2a + 3b)(3a - 2b) = 6a^2 + 5ab - 6b^2$

⑤ $(3x + y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

해설

① $(x + 2)(y - 5) = xy - 5x + 2y - 10$

② $(3x - 5y)(2x + y) = 6x^2 - 7xy - 5y^2$

③ $(a + 2b)(2a - 3b) = 2a^2 + ab - 6b^2$

④ $(2a + 3b)(3a - 2b) = 6a^2 + 5ab - 6b^2$

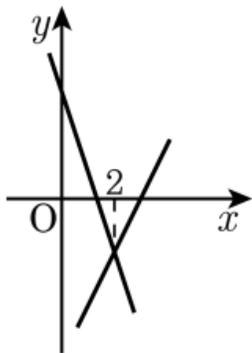
⑤ $(3x + y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

7.

다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ 3x + y = k \end{cases}$ 의 그래프

이다. k 의 값은?

- ① -8 ② -5 ③ -2 ④ 1 ⑤ 4



해설

$x = 2$ 를 $2x - y = 6$ 에 대입하면

$$4 - y = 6 \quad \therefore y = -2$$

$(2, -2)$ 를 $3x + y = k$ 에 대입하면

$$6 - 2 = k$$

$$\therefore k = 4$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x - 2y = a \\ x + y = 8 \end{cases}$ 의 해가 $(b, 1)$ 일 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a = 1, b = 3$

② $a = -3, b = 5$

③ $a = 5, b = 7$

④ $a = 5, b = -5$

⑤ $a = 5, b = -7$

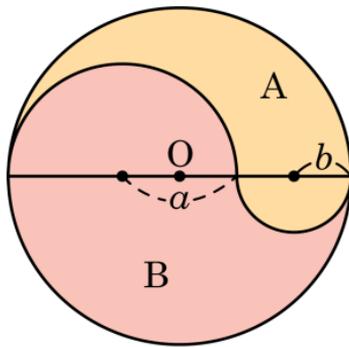
해설

$$\begin{cases} x - 2y = a \cdots \textcircled{㉠} \\ x + y = 8 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \text{에서}$$

㉡ 식에 $(b, 1)$ 을 대입하면 $b = 7$

㉠ 식에 $(7, 1)$ 을 대입하면 $a = 5$

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



- ① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$
 ③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$
 ⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$$= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 - a^2 + b^2 \}$$

$$= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2)$$

$$= \pi(ab + b^2)$$

(B 의 넓이)

$$= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \}$$

$$= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2)$$

$$= \pi(ab + a^2)$$

$$\therefore B - A = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$$

$$= \pi(a^2 - b^2)$$

$$= \pi(a-b)(a+b)$$

10. $(3x - 2y + 4z)(2x + 2y - 4z)$ 를 전개하였을 때, xy, yz, zx 각각의 계수의 합은?

① 14

② 16

③ 18

④ 20

⑤ 22

해설

$$(3x - 2y + 4z)(2x + 2y - 4z)$$
$$= \{3x - (2y - 4z)\}\{2x + (2y - 4z)\}$$

$2y - 4z = A$ 로 치환하면

$$(3x - A)(2x + A)$$
$$= 6x^2 + Ax - A^2$$

$A = 2y - 4z$ 를 대입하면

$$6x^2 + (2y - 4z)x - (2y - 4z)^2$$
$$= 6x^2 + 2xy - 4xz - 4y^2 + 16yz - 16z^2$$

$\therefore xy, yz, zx$ 각각의 계수의 합 : $2 + 16 + (-4) = 14$

11. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a , b , c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$

② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$

③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$

④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$

⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2y^2z^2 = abc \text{ 이고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

12. x, y 에 관한 일차방정식 $4a^2 - 4a(x - 1) + x - y = 0$ 은 두 점 $\left(a, \frac{5}{2}\right), (b, 6)$ 을 해로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $4a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$4a^2 - 4a(x - 1) + x - y = 0$ 에 $\left(a, \frac{5}{2}\right)$ 를 대입하면

$$4a^2 - 4a(a - 1) + a - \frac{5}{2} = 0$$

$$5a = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

$4a^2 - 4a(x - 1) + x - y = 0$ 에 $(b, 6)$ 을 대입하면

$$4 \times \frac{1}{4} - 4 \times \frac{1}{2}(b - 1) + b - 6 = 0$$

$$1 - 2b + 2 + b - 6 = 0$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 $4a + b = -1$ 이다.

13. $\frac{y^2}{x^2} + \frac{x^2}{y^2} = 2$ 일 때, $\frac{y^3}{x^3} + \frac{x^3}{y^3}$ 의 값은?

① ± 1

② ± 2

③ ± 3

④ ± 4

⑤ ± 5

해설

$\frac{y}{x} = A, \frac{x}{y} = \frac{1}{A}$ 이라 하면

$$\frac{y^2}{x^2} + \frac{x^2}{y^2} = 2 \text{ 는 } A^2 + \frac{1}{A^2} = 2,$$

$$A^2 + \frac{1}{A^2} = \left(A + \frac{1}{A}\right)^2 - 2 = 2$$

$$\therefore A + \frac{1}{A} = \pm 2$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{y^3}{x^3} + \frac{x^3}{y^3} &= A^3 + \frac{1}{A^3} \\ &= \left(A + \frac{1}{A}\right)^3 - 3\left(A + \frac{1}{A}\right) \\ &= (\pm 2)^3 - 3(\pm 2) \\ &= \pm 2 \end{aligned}$$

14. 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x^2yz - 2xy + xy^2z}{xyz} \quad (\text{단, } x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}, z = 6)$$

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{5}{6}$

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} \frac{x^2yz - 2xy + xy^2z}{xyz} &= \frac{x^2yz}{xyz} - \frac{2xy}{xyz} + \frac{xy^2z}{xyz} \\ &= x - \frac{2}{z} + y \\ &= \frac{1}{2} - \frac{2}{6} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

15. x, y 가 자연수일 때, 방정식 $\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 해가 $ax+by=22$ 를 만족한다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하면?(단, x, y 는 자연수)

① 3

② 4

③ 5

④ 7

⑤ 8

해설

$$\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4} \text{의 양변에 } 4 \text{를 곱하면}$$

$$2(2x-3) = x+y+5$$

$$4x-6 = x+y+5$$

$$3x-y = 11 \text{의 양변에 } 2 \text{를 곱하면}$$

$$6x-2y = 22$$

$$\therefore a = 6, b = -2$$

$$\therefore a + b = 4$$