

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. $a^2 - \{3a^2 - 2a - 4(a^2 - 2)\} + 5a - 3$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2a^2 + 7a - 11$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a^2 - (3a^2 - 2a - 4a^2 + 8) + 5a - 3 \\ &= a^2 + a^2 + 2a - 8 + 5a - 3 \\ &= 2a^2 + 7a - 11\end{aligned}$$

3. $(3x^3y)^4 \times xy^2 \div \frac{27x}{y}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x^{12}y^7$

해설

$$(\text{준식}) = 81x^{12}y^4 \times xy^2 \times \frac{y}{27x} = 3x^{12}y^7$$

4. $(5ab)^2 \times \left(\frac{a}{3}\right)^3 \div a^4b^5$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25a}{27b^3}$

해설

$$(\text{준식}) = 25a^2b^2 \times \frac{a^3}{27} \times \frac{1}{a^4b^5} = \frac{25a}{27b^3}$$

5. $(2x - 5)(3x + A) = 6x^2 + Bx - 15$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$(2x - 5)(3x + A) = 6x^2 + Bx - 15$ 에서 $-5A = -15$ 이므로 $A = 3$,
 $B = 2A - 15 = -9$
 $\therefore A + B = -6$

6. $(4x+9)(x-2)$ 를 전개하면 $4x^2-ax+b$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$4x^2 + x - 18 = 4x^2 - ax + b$$

$$a = -1, b = -18$$

$$\therefore ab = 18$$

7. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은?

① -28 ② -10 ③ 4 ④ 20 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} & 7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\ &= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b \\ & x \text{의 계수는 } 14a - 20 + b = 1 \\ & 14a + b = 21 \\ & \therefore a = 1, b = 7 (\because a, b \text{는 자연수}) \\ & \text{따라서 상수항은 } 7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

8. $(x+5)(x+6)-2x(x-4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 x 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned}(x+5)(x+6)-2x(x-4) &= x^2+11x+30-2x^2+8x \\ &= -x^2+19x+30 \\ x^2 \text{의 계수} &: -1 \\ x \text{의 계수} &: 19 \\ \therefore -1+19 &= 18\end{aligned}$$

9. $(x - 4y + 3)^2$ 의 전개식에서 x 의 계수를 a , xy 의 계수를 b , 상수항을 c 라 하자. 이 때, 상수 a , b , c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① -11 ② -3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned}x - 4y &= A \text{라 하면} \\(x - 4y + 3)^2 &= (A + 3)^2 \\&= A^2 + 6A + 9 = (x - 4y)^2 + 6(x - 4y) + 9 \\&= x^2 - 8xy + 16y^2 + 6x - 24y + 9 \\ \therefore a &= 6, b = -8, c = 9 \\ \therefore a + b + c &= 7\end{aligned}$$

10. $(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$ 를 전개한 것은?

① $x^2 - 2y - 4y^2 + 1$

② $x^2 - 4xy + 1$

③ $x^2 - 2xy - 4y^2 + 1$

④ $x^2 + 2x - 4y^2 + 1$

⑤ $x^2 - 2x + 4y^2 + 1$

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= t \text{라 하면} \\(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y) \\&= (t + 2y)(t - 2y) \\&= t^2 - 4y^2 \\&= (x + 1)^2 - 4y^2 \\&= x^2 + 2x - 4y^2 + 1\end{aligned}$$

11. $p = a(l + nr)$ 을 l 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$$p = a(l + nr)$$

$$\frac{p}{a} = l + nr$$

$$\frac{p}{a} - nr = l$$

12. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

① $v = \frac{s-a}{t}$

② $t = \frac{s-a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

13. $\frac{3x+y}{8} = \frac{x}{2} - \frac{y}{4}$ 일 때, $x:y$ 의 비를 구하여라. (단, $x \neq 0, y \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 : 1

해설

양변에 8을 곱하면

$3x + y = 4x - 2y, x = 3y$ 이므로

$\therefore x:y = 3:1$

14. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 9$

② $4x - 9$

③ $3x + 9$

④ $3x - 9$

⑤ $2x - 9$

해설

$3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면

$$6x - 3y = 6 + 4x - y$$

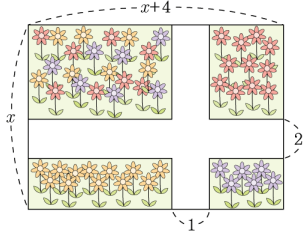
$$2x = 2y + 6$$

$$\therefore x = y + 3$$

$2(x - 2y) + 6y - 3 = 2x + 2y - 3$ 이므로 y 대신 $x - 3$ 을 대입하면

$$2x + 2(x - 3) - 3 = 4x - 9 \text{ 이다.}$$

15. 다음 직사각형 모양의 꽃밭에 색칠한 부분의 넓이를 y 라고 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $y = x^2 + x - 6$

해설

전체 직사각형 모양의 꽃밭의 넓이에서 길의 넓이를 뺀 부분이

꽃밭의 색칠한 부분의 넓이다.

길을 제외한 가로 길이는 $(x+4) - 1 = x+3$ 이고, 세로 길이는 $x-2$ 이다.

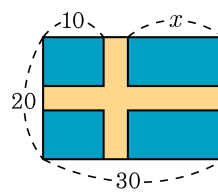
직사각형의 넓이 y 를 구하면

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

$$y = x^2 - 2x + 3x - 6$$

$$\therefore y = x^2 + x - 6$$

16. 다음 그림과 같은 스웨덴의 국기를 그리려고 한다. 파란색(색칠한 부분)을 칠해야 하는 부분의 넓이 S 를 x 의 식으로 나타내면? (단, 십자의 폭은 같다.)



① $S = x^2 + 10x$

$$\textcircled{2} \quad S = -x^2 + 10x + 200$$

③ $S = x^2 + 10x - 200$

④ $S = x^2 - 10x + 200$

⑤ $S = -x^2 - 10x + 600$

해설

십자의 폭을 a 라고 하면

접사의 폭을 a 라고 하면
 $a = 30 - (10 + x) = 20 - x$

$$\therefore a = 20 - x$$

국기의 가로, 세로의 길이에서 각각 a 만큼 뺀 사각형의 넓이가
 색칠된 부분의 넓이이므로

$$S = \{20 - (20 - x)\} \times (10 + x) = x(10 + x)$$

$$\therefore S = x^2 + 10x$$

17. 다음 중 계산 결과를 작은 순서대로 나열하여라.

$$(-2)^2 \times (-2)^3, 2^2 \times 2 \times 2^3, (-3) \times (-3)^3, (-1)^3 \times (-1)^2 \times (-1)^4$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(-2)^2 \times (-2)^3$, $(-1)^3 \times (-1)^2 \times (-1)^4$, $2^2 \times 2 \times 2^3$, $(-3) \times (-3)^3$

해설

$$(-2)^2 \times (-2)^3 = (-2)^{2+3} = (-2)^5 = -32$$

$$2^2 \times 2 \times 2^3 = 2^{2+1+3} = 2^6 = 64$$

$$(-3) \times (-3)^3 = (-3)^{1+3} = (-3)^4 = 81$$

$$(-1)^3 \times (-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{3+2+4} = (-1)^9 = -1$$

작은 순서대로 나열하면 $(-2)^2 \times (-2)^3$, $(-1)^3 \times (-1)^2 \times (-1)^4$, $2^2 \times 2 \times 2^3$, $(-3) \times (-3)^3$ 이다.

18. $5^{x+3} = 5^x \times \square$ 에서 $\square$ 의 값은?

① 25

② 5

③ 625

④ 125

⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

19. $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$ 을 만족하는 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$3^{3x+2} \times (3^2)^3 \div 3^3 = (3^4)^{x+1}$$

$$3^{3x+2+6-3} = 3^{4x+4}$$

$$\text{따라서 } 3x+5 = 4x+4 \quad \therefore x=1$$

20. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^6 \div a^3 = a^3$

② $b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$

③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$

④ $c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$

⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

- ① $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

② $b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$

③ $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$

④ $c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$

⑤ $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

21. $(x + 2a)(x - 3) = x^2 + bx - 18$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$(x + 2a)(x - 3) = x^2 + (2a - 3)x - 6a = x^2 + bx - 18$$

따라서 $2a - 3 = b$, $-6a = -18$ 이므로

$a = 3$, $b = 3$ 이고, $a + b = 6$ 이다.

22. $(x+5)(x-1)+(x+2)(x+4)$ 를 간단히 하여 ax^2+bx+c 로 나타내었을 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$(x+5)(x-1)+(x+2)(x+4)$
 $= (x^2+4x-5)+(x^2+6x+8)$
 $= 2x^2+10x+3$
따라서 $a=2$, $b=10$, $c=3$ 이고, $a+b-c=2+10-3=9$ 이다.