

단원 종합 평가

1. 다음 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.

$$x - 6y - \square = -2(2x - y) \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▷ 정답: $5x - 8y$

해설

$$\begin{aligned} \square &= x - 6y + 2(2x - y) \\ &= x - 6y + 4x - 2y = 5x - 8y \end{aligned}$$

2. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$(\text{준식}) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

3. $-2(2x - y - \square + 4) - 4y = -2x - 4y - 8$ 일 때,
 안에 알맞은 식을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - y$

해설

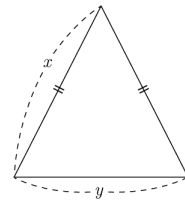
양변에 $4y$ 를 더하면

$$-2(2x - y - \square + 4) = -2x - 8$$

$$2x - y - \square + 4 = x + 4$$

$$\therefore \square = x - y$$

4. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x + x + y = 16$, 즉 $2x + y = 16$ 이다.

$2x$ 를 우변으로 옮기면 $y = -2x + 16$ 이다.

5. $(-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-9a^{14}$ ② $-9a^{12}$ ③ $-\frac{9}{2}a^9$
④ $\frac{9}{2}a^9$ ⑤ $9a^{12}$

해설

$$\begin{aligned}
 & (-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 \\
 & = 4a^4 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 = -9a^{12}
 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
 (\quad) &= (2x + y) + (5x - 2y) \\
 &= 2x + y + 5x - 2y \\
 &= 7x - y
 \end{aligned}$$

6. 어떤 식에서 $-2x^2 - 2$ 를 더해야 할 것을 뺐더니 답이 $5x^2 + 4$ 가 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① x^2 ② $x^2 - 6x$
 ③ $x^2 - 6x + 4$ ④ $3x^2 - 3x + 2$
 ⑤ $3x^2 - x + 4$

해설

어떤 식을 A라 하면

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

따라서 바르게 계산하면 $(3x^2 + 2) + (-2x^2 - 2) = x^2$

8. $3y - [2x - \{3x + 4y - (5y - x)\}]$ 를 간단히 하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x - 2y$

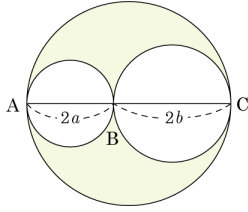
해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 3y - \{2x - (3x + 4y - 5y + x)\} \\
 &= 3y - \{2x - (4x - y)\} \\
 &= 3y - (-2x + y) \\
 &= 2x - 2y
 \end{aligned}$$

7. $(\quad) - (5x - 2y) = 2x + y$ 에서 $(\quad)$ 안에 알맞은 식은?
[배점 3, 하상]

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

9. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각 $\overline{AB} = 2a$, $\overline{BC} = 2b$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이 S 를 a , b 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $S = \pi ab$ ② $S = 2\pi ab$
 ③ $S = 4\pi ab$ ④ $S = 8\pi ab$
 ⑤ $S = 16\pi ab$

해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\
 &= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 두 원의 넓이}) \\
 &= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2) \\
 &= \pi(a+b)^2 - \pi(a^2 + b^2) \\
 &= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2) \\
 &= 2\pi ab
 \end{aligned}$$

10. 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(-3x\square y^2)^3 = -27x^{12}y\square \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 6

해설

$$x^3 \times \square = x^{12}$$

$$\therefore \square = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y\square$$

$$\therefore \square = 6$$

11. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $-(a-5b) = a+5b$

② $-x(-3x+y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x-6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x-3y) - 2y(x+y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

⑤ $-x(x-y+2) + 3y(2x+y+4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a-5b) = -a+5b$

③ $2x(3x-6) = 6x^2 - 12x$

12. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned}
& (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\
&= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\
&= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\
&= 8 - 2x^2 - 6y
\end{aligned}$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8
이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

13. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

$$\begin{aligned}
& (x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a \\
& x \text{의 계수가 } -30 \text{ 이므로} \\
& a - 35 = -30 \\
& \therefore a = 5
\end{aligned}$$

14. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
& 5x - 2y = -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\
& 3y = 9x + 3, y = 3x + 1 \\
& 5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5 \\
& \quad = 5x - 6x - 2 + 5 \\
& \quad = -x + 3
\end{aligned}$$

15. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x-3y) - 2(4x-3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned}
& 4x + 3y = 2 \\
& \therefore 3y = -4x + 2 \\
& (\text{준식}) = 5(x-2+4x) - 2(4x-2+4x) \\
& \quad = 5(5x-2) - 2(8x-2) \\
& \quad = 9x - 6
\end{aligned}$$

16. $(ax-2)(7x+b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned}
(ax-2)(7x+b) &= 7ax^2 + (ab-14)x - 2b \\
7ax^2 + (ab-14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\
-2b &= -16, \therefore b = 8 \\
ab-14 &= 10, 8a-14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\
7a &= c, \therefore c = 21 \\
\therefore a &= 3, b = 8, c = 21 \\
\therefore a+b+c &= 32
\end{aligned}$$

17. 식 $(a^2 - 2a + 4) - (-3a^2 - 5a + 1)$ 을 간단히 하였을 때, a 의 계수와 상수항의 곱은? [배점 4, 중중]

- ① 21 ② 15 ③ 9
④ -15 ⑤ -21

해설

$$\begin{aligned}
a^2 - 2a + 4 + 3a^2 + 5a - 1 \\
= 4a^2 + 3a + 3 \\
a \text{의 계수는 } 3, \text{ 상수항은 } 3 \\
\therefore 3 \times 3 = 9
\end{aligned}$$

18. $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $2A + 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\
&= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx \\
A &= -4, B = 3 \\
\therefore 2A + 3B &= 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1
\end{aligned}$$

19. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

- ① $a - 1$ ② $a^2 + a - 1$
③ $a^2 - 1$ ④ $a^2 - a$
⑤ $2a^2 + a - 1$

해설

$$\begin{aligned}
(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\
= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\
= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\
= a^2 + a - 1
\end{aligned}$$

20. $(x + 3y + z)(x - 3y - z)$ 를 전개하면?

[배점 4, 중중]

- ① $x^2 - 3yz - 6y^2 - z^2$
- ② $x^2 - 3yz - 9y^2 - z^2$
- ③ $x^2 - 6yz - 3y^2 - z^2$
- ④ $x^2 - 6yz - 9y^2 - z^2$
- ⑤ $x^2 - 9yz - 9y^2 - z^2$

해설

$(x + 3y + z)(x - 3y - z)$ 를 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 전개하면 $x^2 - 6yz - 9y^2 - z^2$ 이 된다.

21. 다음중 곱셈 공식 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ 를 이용하면 계산하기에 가장 편리한 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 99^2
- ② 102^2
- ③ 73×67
- ④ 98×102
- ⑤ 101×102

해설

$$\begin{aligned} 101 \times 102 &= (100 + 1)(100 + 2) \\ &= 100^2 + (1 + 2) \times 100 + 1 \times 2 \end{aligned}$$

22. 다음 계산 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $a^3 \times a^2 = a^6$
- ② $(-a^4)^2 = a^8$
- ③ $a^8 \div a^2 = a^4$
- ④ $(3xy^2)^2 = 6x^2y^4$
- ⑤ $\left(-\frac{b}{a^2}\right)^2 = \frac{b^2}{a^2}$

해설

- ① a^5
- ③ a^6
- ④ $9x^2y^4$
- ⑤ $\frac{b^2}{a^4}$

23. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a \# b = a + b - ab$, $a * b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x$, $b = x - 4y$ 일 때, $(a \# b) + (a * b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 5, 중상]

- ① $x^2 - y$
- ② $x^2 - 4$
- ③ $2x^2 - y$
- ④ $2x^2 - 2y$
- ⑤ $x^2 - 4y$

해설

$$\begin{aligned} &(-x) \# (x - 4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1) \\ &(-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2) \\ &(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

24. $(2x - y + 1)^2$ 을 전개하였을 때 xy 의 계수를 A , x 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}(2x - y + 1)(2x - y + 1) \\&= 4x^2 - 2xy + 2x - 2xy + y^2 - y + 2x - y + 1 \\&= 4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y + 1\end{aligned}$$

xy 의 계수는 -4 이고, x 의 계수는 4 이다.

따라서 $A = -4$, $B = 4$ 이다.

$$A + B = 0$$

25. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ 일 때, $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4, \frac{4}{x} = \frac{1}{y} \text{ 이므로 } x = 4y \text{ 이다.}$$

$$\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$