

stress test

1. $3^4 = x$ 라 할 때, $3^4 + 3^6 - 3^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

2. $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

3. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - \{3a - (-6a + 2b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= a - (9a - 2b) \\ &= -8a + 2b \end{aligned}$$

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore -4 - 1 = -5$$

4. 가로 길이가 $3a + 2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

$$\begin{aligned} &(\text{직사각형의 넓이}) \\ &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= (3a + 2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

5. $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $-6a$ ② $6a$ ③ $8a$
 ④ $-8a$ ⑤ $4a$

해설

$$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 = a^4 \times \frac{8}{a^3} = 8a$$

6. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은? [배점 3, 하상]

- ① $x + 4y$ ② $x - 8y$ ③ $7x + 4y$
 ④ $7x - 8y$ ⑤ $7x + 2y$

해설

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) \\ = 7x - 8y$$

7. $(3x - A) = 9x^2 - Bx + 9$ 일 때, A , B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 3, 3 ② 3, 9 ③ 3, 18
 ④ 9, 9 ⑤ 9, 18

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2 \text{ 이므로} \\ A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수}) \\ B = 6A = 18 \\ \therefore A = 3, B = 18$$

8. $(x + 2y)(x - 2y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9. $(x + a)(x - 5) = x^2 + bx + 15$ 일 때, a , b 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = -8, b = -8$ ② $a = -8, b = -5$
 ③ $a = -3, b = -8$ ④ $a = 3, b = 5$
 ⑤ $a = 3, b = -5$

해설

$$(x + a)(x - 5) = x^2 + (a - 5)x - 5a = x^2 + bx + 15 \\ \text{따라서 } a - 5 = b, \quad -5a = 15 \text{ 이므로 } a = -3, b = -8 \text{ 이다.}$$

10. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

2) $\frac{28}{2} \frac{42}{3} \frac{70}{5}$

7) $\frac{14}{2} \frac{21}{3} \frac{35}{5}$

$\frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{5}{5}$

28, 42, 70의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$

$a = 2, b = 3, c = 5$

$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$

11. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2 - 5x$

㉡ $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2} - x$

㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

\rightarrow 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 = x^2 + 4x$

\rightarrow 이차식이다.

㉤.

$\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x = \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x = \frac{5}{6}x^2 + 8x$

\rightarrow 이차식이다.

12. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

$$\begin{aligned}
& x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\
&= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\
&= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\
&= -x + 7y - \square \\
&-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\
\therefore \square &= -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y
\end{aligned}$$

13. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$
일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.
서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14,
형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 명수

해설

$$\begin{aligned}
& 3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} \\
&= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5) \\
&= 3x - 2y - (7x - 7y + 5) \\
&= 3x - 2y - 7x + 7y - 5 \\
&= -4x + 5y - 5
\end{aligned}$$

이므로 $a = -4, b = 5, c = -5$ 이다.
따라서 $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$ 이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

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

15. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned}
& (4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + \\
& 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y
\end{aligned}$$

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -4$

▷ 정답: $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 이므로 $a+3 = b, 3a = -12$ 이다.
따라서 $a = -4, -4+3 = b, b = -1$ 이다.

17. $3^x \div 3^2 = 81, 3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$3^x \div 3^2 = 3^{x-2} = 3^4$
 $x - 2 = 4$
 $\therefore x = 6$
 $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \cdot 3^5 = 3^6 = 3^y$
 $\therefore y = 6$
 $x = 6, y = 6, x - y = 0$

18. $x^4 \div x^3 \div x^5$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{1}{x}$ ② $\frac{1}{x^2}$ ③ $\frac{1}{x^3}$ ④ $\frac{1}{x^4}$ ⑤ $\frac{1}{x^5}$

해설

$$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$$

19. $(5x^a)^b = 125x^9$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$5^b = 125 = 5^3, b = 3$$

$$x^{ab} = x^9$$

$$ab = 9$$

$$a = 3$$

$$\therefore a + b = 6$$

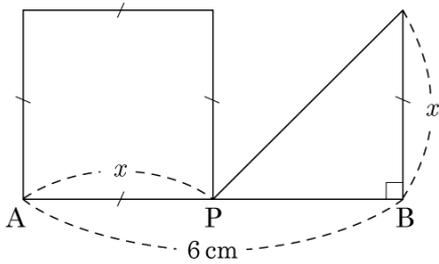
20. 다음 식을 간단히 하면?
 $(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$
[배점 4, 중중]

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

해설

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

21. 길이가 6cm인 \overline{AB} 위에 점 P를 잡아서 아래 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다. $\overline{AP} = x$ 라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을 y 라 할 때, 다음 중 y 에 관하여 푼 식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $y = 6x$ ② $y = x^2 + 6$
 ③ $y = -x^2 - 6x$ ④ $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$
 ⑤ $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x$

해설

$$\begin{aligned}
& (\text{정사각형의 넓이}) + (\text{직각삼각형의 넓이}) \\
&= x^2 + \frac{1}{2} \times x(6 - x) \\
&= x^2 - \frac{1}{2}x^2 + 3x \\
&= \frac{1}{2}x^2 + 3x \\
\therefore y &= \frac{1}{2}x^2 + 3x
\end{aligned}$$

22. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned}
& A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\
& A - [2B - \{A + (B + C)\}] \\
&= 2A - B + C \\
&= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\
&= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\
&= 10x^2 + 3x - 3 \\
\therefore 10 + 3 + (-3) &= 10
\end{aligned}$$

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. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

- ① $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$
- ② $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$
- ③ $\left\{-\left(2x - \frac{1}{3}y\right)\right\}^2$
- ④ $-\left(-\frac{1}{3}y + 2x\right)^2$
- ⑤ $\left(2x + \frac{1}{3}y\right)^2 - \frac{8}{3}xy$

해설

①, ②, ③, ⑤ : $4x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{9}y^2$

④ : $-4x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{1}{9}y^2$

25. 다음 식에서 P의 값을 구하여라. (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \\ &\quad \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$