

stress test

1. $\left(\frac{a^2b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 \square 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

2. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y-2x-8y-4x+5y}{6} = 2x-2y \end{aligned}$$

3. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y-2x-8y-4x+5y}{6} \\ &= 2x-2y \end{aligned}$$

4. $2y^2 - \{-y(y-4) + 4\}$ 를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를 a 라 하고, 1 차항의 계수를 b 라 하고, 상수항을 c 라 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) = 3y^2 - 4y - 4 \\ \therefore a+b-c &= 3 - 4 - (-4) = 3 \end{aligned}$$

5. $(a^2b^4)^3 \times a^3b^2 \div (ab^3)^2$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① a^6b^{10} ② a^7b^8 ③ $a^{10}b^{16}$
 ④ $a^{11}b^5$ ⑤ $a^{15}b^8$

해설

$$a^6b^{12} \times a^3b^2 \div a^2b^6 = a^7b^8$$

6. 한 변의 길이가 $4a$ 인 정육면체의 부피의 계수를 A , a 의 차수를 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{64}{3}$

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이) \times (높이)
 (정육면체의 부피) = $4a \times 4a \times 4a = 64a^3$ 이다.
 따라서, 정육면체 부피의 계수는 64이고, 차수는 3이다.
 $A \div B = \frac{64}{3}$ 이다.

7. $(3x-4)-(x+3)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $2x - 1$ ② $2x + 1$ ③ $2x - 12$
 ④ $2x + 7$ ⑤ $2x - 7$

해설

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

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $2x - 2y$

해설

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

9. $(3x + 4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 11 ② 19 ③ 25 ④ 31 ⑤ 49

해설

$$(3x)^2 + 2 \times 3x \times 4y + (4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$$

이므로 $a + b + c = 9 + 24 + 16 = 49$ 이다.

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$
 ② $3^2 \times 3^3 = 3^6$
 ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$
 ④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$
 ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$
- ② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
- ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$
- ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

해설

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

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\
 &= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\
 &= 2a - (6a - 3b) \\
 &= -4a + 3b
 \end{aligned}$$

13. 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

12. \square 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y) \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

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.

14. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답: -6004

해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2, y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 = -6004$$

15. 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: $a = -4$

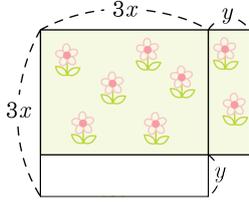
▷ 정답: $b = -1$

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.

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘이고, 세로의 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ② $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ③ $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ④ $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ⑤ $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y(\text{cm})$, 세로의 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

17. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서 \square 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- 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

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

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

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

18. $5x - 2[4y + x - 3\{x - 2(3x + y) + y\}]$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-27x - 14y$
- ② $-12x - 5y$
- ③ $4x - 11y$
- ④ $12x + 10y$
- ⑤ $20x + 7y$

해설

$$\begin{aligned} & 5x - 2[4y + x - 3\{x - 2(3x + y) + y\}] \\ &= 5x - 2\{4y + x - 3(x - 6x - 2y + y)\} \\ &= 5x - 2(4y + x - 3x + 18x + 6y - 3y) \\ &= 5x - 8y - 2x + 6x - 36x - 12y + 6y \\ &= -27x - 14y \end{aligned}$$

19. $\frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} = ax^2 + bx + c$ 에서 $a + c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1
- ② $\frac{3}{2}$
- ③ 4
- ④ $\frac{9}{2}$
- ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} \\ &= \frac{3(6x^2 - 9x)}{6} - \frac{2(x^2 - 8x + 5)}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 27x}{6} - \frac{2x^2 - 16x + 10}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 2x^2 - 27x + 16x - 10}{6} \\ &= \frac{16x^2 - 11x - 10}{6} \\ &\text{즉, } a = \frac{16}{6}, c = -\frac{10}{6} \\ &\therefore a + c = \frac{16}{6} + \left(-\frac{10}{6}\right) = \frac{6}{6} = 1 \end{aligned}$$

20. 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $2a$, $3a$ 인 직육면체의 부피가 $12a^3 - 24a^2b$ 라고 할 때, 높이는?

[배점 4, 중중]

- ① $a - 2b$ ② $a - 4b$ ③ $2a - 2b$
 ④ $2a - 4b$ ⑤ $2a - 24b$

해설

직육면체의 높이 : h
 직육면체의 부피 : $2a \times 3a \times h = 12a^3 - 24a^2b$

$$h = \frac{12a^3 - 24a^2b}{6a^2} = 2a - 4b$$

21. $(x + a)(x - 3) = x^2 + bx + 11$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{31}{3}$ ② -10 ③ $-\frac{29}{3}$
 ④ $-\frac{28}{3}$ ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned} (x + a)(x - 3) &= x^2 + (a - 3)x - 3a = x^2 + bx + 11 \\ a - 3 &= b, \quad -3a = 11 \\ \text{따라서 } a &= -\frac{11}{3}, b = -\frac{20}{3} \text{ 이므로, } a + b = -\frac{31}{3} \\ &\text{이다.} \end{aligned}$$

22. 상수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기에서 $a + b - 3c + 3d$ 의 값을 구하여라.

보기

$$\begin{aligned} \text{㉠ } & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = \\ & ax + by \\ \text{㉡ } & 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] \\ & = cx + dy \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned}
\textcircled{1} & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] \\
&= x - \{2x - y + 3x - (x - 3x + y)\} \\
&= x - \{2x + 3x - y - (-2x + y)\} \\
&= x - (5x - y + 2x - y) \\
&= x - (5x + 2x - y - y) \\
&= x - (7x - 2y) \\
&= x - 7x + 2y \\
&= -6x + 2y
\end{aligned}$$

이므로 $a = -6, b = 2$ 이다.

$$\begin{aligned}
\textcircled{2} & 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] \\
&= 5y - \left\{ 2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left(\frac{5}{3}x - x + 4y \right) \right\} \\
&= 5y - \left\{ -\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left(\frac{2}{3}x + 4y \right) \right\} \\
&= 5y - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y \right) \\
&= 5y - \left(-\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y \right) \\
&= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\
&= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y
\end{aligned}$$

이므로 $c = \frac{4}{3}, d = \frac{19}{3}$ 이다.

$$\therefore a + b - 3c + 3d = -6 + 2 - 3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

23.

4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} =$

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때, $\begin{vmatrix} x + 2y - 3 & -\frac{3}{2} \\ y - x + 1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ 은? [배점 5, 중상]

- ① $x - \frac{5}{2}y - 3$
- ② $x - \frac{3}{2}y - 2$
- ③ $x + \frac{3}{2}y - 1$
- ④ $-x + \frac{5}{2}y$
- ⑤ $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$\begin{aligned}
& (x + 2y - 3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2} \right) \times (y - x + 1) \\
&= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} \right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} \right) \\
&= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\
&= -x + \frac{5}{2}y
\end{aligned}$$

24. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -4
- ② $-\frac{1}{2}$
- ③ 0
- ④ 2
- ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}
(2x - A)^2 &= 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C \\
-4A &= B \text{ 이므로} \\
-4A &= -2A - 6 \\
\therefore A &= 3 \\
B &= -2 \times 3 - 6 = -12 \\
C &= A^2 = 9 \\
\therefore A + B + C &= 3 - 12 + 9 = 0
\end{aligned}$$

25. $x = a(a + 5)$ 일 때, $(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ① $x^2 - 36$
- ② $x^2 - 6$
- ③ $x^2 + 6$
- ④ $x^2 + 36$
- ⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned}x &= a(a+5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\(a-1)(a+2)(a+3)(a+6) \\&= \{(a-1)(a+6)\} \{(a+2)(a+3)\} \\&= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\&= (x-6)(x+6) \\&= x^2 - 36\end{aligned}$$