

stress test

1. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $3ab$ ② $6ab^2$ ③ $12ab^2$
 ④ $3ab^3$ ⑤ $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

2. 다음 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $(x^3)^\square = x^{15}$
 ② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
 ③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20}y^{12}$
 ④ $a^{10} \div a^\square = a^2$
 ⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ① $3 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 5$
 ② $\square \times 2 = 10 \quad \therefore \square = 5$
 ③ $\square \times 4 = 20 \quad \therefore \square = 5$
 ④ $10 - \square = 2 \quad \therefore \square = 8$
 ⑤ $3 + \square - 4 = 4 \quad \therefore \square = 5 (16 = (-2)^4)$

3. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

- ㉠ $x + y$ ㉡ $x^2 + 2$
 ㉢ $\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{3}$ ㉣ $a(a-1)$
 ㉤ $b^2 + b + 1$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

- ㉠ 일차식
 ㉢ x^2 이 분모에 있으므로 이차식 아님.

4. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

(단, $a > 0$)

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

5. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면?
[배점 3, 하상]

① A^5 ② A^6 ③ A^7 ④ A^8 ⑤ A^9

해설

$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8$ 이므로 A^8 이다.

6. $3^{12} = 81^x$ 일 때, x 의 값을 구하면?
[배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3^{12} = (3^4)^x = 3^{4x}$
 $\therefore x = 3$

7. $2^7 \times 5^4$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값은?
[배점 3, 하상]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로
 $2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$
따라서 5 자리의 자연수이다.

8. 다음에서 x 의 값을 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^x$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^8$$

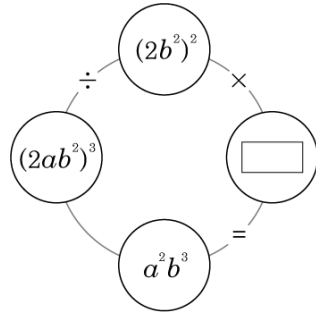
9. $(3x + 4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

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 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 이다.}$$

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 을 정리하면}$$

$$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3 \text{ 이다.}$$

$$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a} \text{ 이므로}$$

$$\square \text{ 는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

11. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$$

$$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2}$$

$$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy}$$

$$= 8 - 2x^2 - 6y$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8

이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

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

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

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

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

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

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

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.

㉣.

$$\begin{aligned} (2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \\ = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 \\ = x^2 + 4x \end{aligned}$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

14. 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 $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

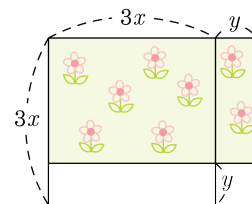
⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘리고, 세로 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 $3x + y$ (cm), 세로 길이는 $3x - y$ (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$ (cm²) 이다.

16. 한 변의 길이가 x m 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2m 만큼 늘리고, 세로는 3m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

- ① $(x^2 - 9)m^2$ ② $(x^2 - x - 6)m^2$
 ③ $(x^2 + x - 6)m^2$ ④ $(x^2 - 4x + 4)m^2$
 ⑤ $(x^2 + 6x + 9)m^2$

해설

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

17. $(-2x^3y)^a \div 4x^by \times 2x^5y^2 = cx^2y^3$ 일 때, $|a + c - b|$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} (-2x^3y)^a \div 4x^by \times 2x^5y^2 &= cx^2y^3 \\ \frac{(-2)^a x^{3a} y^a}{4x^by} \times 2x^5y^2 &= cx^2y^3 \\ \frac{(-2)^a}{2} \times x^{3a+5-b} \times y^{a+1} &= cx^2y^3 \\ \frac{(-2)^a}{2} = c, 3a+5-b &= 2, a+1 = 3 \\ \therefore a = 2, b = 9, c = 2 \\ \therefore |a + c - b| &= |2 + 2 - 9| = 5 \end{aligned}$$

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. 어떤 다항식에서 $2x - 5y + 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x - y + 4$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 4, 중중]

- ① $-6x + 4y - 2$ ② $-4x - 4y - 1$
 ③ $2x + 9y - 2$ ④ $8x - 6y + 7$
 ⑤ $10x - 11y + 10$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x - 5y + 3) = 6x - y + 4$$

$$A = (6x - y + 4) - (2x - 5y + 3) = 4x + 4y + 1$$

$$\therefore (4x + 4y + 1) - (2x - 5y + 3) = 2x + 9y - 2$$

20. 다항식 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
 A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\
 &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\
 &= 3x - y + 1
 \end{aligned}$$

21. $(2x + y - 2)(3x + 2y + 4)$ 를 전개하면? [배점 4, 중중]

- ① $3x^2 + 3xy + 2y^2$
 ② $3x^2 + 6xy + 2y^2 - 8$
 ③ $6x^2 + 7xy + 2y^2 - 8$
 ④ $6x^2 + 2x + 7xy + 2y^2 - 8$
 ⑤ $12x^2 + 2x + 7xy - 8y^2$

해설

$$\begin{aligned}
 &(2x + y - 2)(3x + 2y + 4) \\
 &= 6x^2 + 4xy + 8x + 3xy + 2y^2 + 4y - 6x - 4y - 8 \\
 &= 6x^2 + 2x + 7xy + 2y^2 - 8
 \end{aligned}$$

22. $x = \frac{1}{9}$ 일 때, $x^{\frac{1}{x}}$ 을 3 의 거듭제곱으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3^{-18}

해설

$$x = \frac{1}{9} \text{ 일 때, } \frac{1}{2} = 9 \text{ 이므로}$$

$$x^{\frac{1}{x}} = \left(\frac{1}{9}\right)^9 = \left(\frac{1}{3^2}\right)^9 = \frac{1}{3^{18}}$$

23. n 이 자연수 일 때, $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i) n 이 홀수 일 때 :

$$\begin{aligned} n+1 \text{은 짝수, } n+2 \text{은 홀수, } 2n \text{은 짝수이므로} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n} \\ = -1 + 1 + (-1)(-1) + (1) \\ = 2 \end{aligned}$$

ii) n 이 짝수 일 때 :

$$\begin{aligned} n+1 \text{은 홀수, } n+2 \text{은 짝수, } 2n \text{은 짝수이므로} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n} \\ = 1 + (-1) + (1)(1) + (1) \\ = 2 \\ \therefore 2 \end{aligned}$$

24. $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$, $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$ 일 때, $A \times B$, $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?
[배점 5, 중상]

- ① $4x^2$, $-4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4}$, $-16x^3y^4$
 ③ $-16x^3y^4$, $-\frac{x}{y^4}$ ④ $16x^3y^4$, $\frac{x}{y^4}$
 ⑤ $-16x^3y^4$, $-xy^4$

해설

$$\begin{aligned} \frac{-24xy^2}{12xy} \times A &= -8x^2y \text{ 에서} \\ -2y \times A &= -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2 \\ \frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} &= 2x^3y \text{ 에서} \\ \frac{-8x^4y^5}{B} &= 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4 \\ \therefore A \times B &= 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4 \\ \therefore A \div B &= 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4} \end{aligned}$$

25. 상수 a , b , c 에 대하여 $(3x+a)(bx+5) = 6x^2+cx-10$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} (3x+a)(bx+5) &= 3bx^2 + (15+ab)x + 5a \\ 3bx^2 + (15+ab)x + 5a &= 6x^2 + cx - 10 \\ 3b &= 6 \quad \therefore b = 2 \\ 5a &= -10 \quad \therefore a = -2 \\ 15+ab &= c, \quad 15+(-2) \times 2 = 15-4 = 11 \\ \therefore c &= 11 \\ \therefore a+b+c &= (-2) + 2 + 11 = 11 \end{aligned}$$