

stress test

1. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 2, 하중]

- ① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$
④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

2. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ① $a = -1, b = 1$ ② $a = -1, b = 2$
③ $a = 0, b = 1$ ④ $a = 1, b = -1$
⑤ $a = 2, b = -1$

해설

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

$$ax + by = 2x - y$$

따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

3. $2y^2 - \{-y(y - 4) + 4\}$ 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]

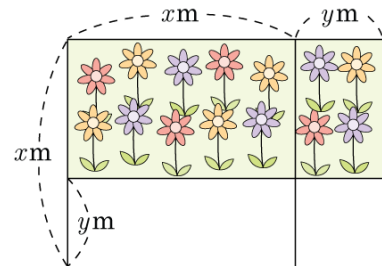
▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

4. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $ym (x > y)$ 늘이고, 세로 길이는 y 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 (m^2)$
② $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 (m^2)$
③ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2 (m^2)$
④ $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2 (m^2)$
⑤ $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2 (m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이 $(x+y)$ m, 세로 길이 $(x-y)$ m
 꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2 (\text{m}^2)$

5. $2^4 \div 2^a = \frac{1}{4}$, $4 \div 2^b \times 32 = 8$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$2^4 = \frac{1}{4} \times 2^a = 2^{a-2}$ 이므로 $a = 6$ 이다.
 $2^{2-b+5} = 2^3$ 이므로 $b = 4$ 이다.
 따라서 $a+b = 6+4 = 10$ 이다.

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. $(a^2b^4)^3 \times a^3b^2 \div (ab^3)^2$ 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

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

8. 식 $(3x-2y-1) - (x-3y-4)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $2x-3y-5$

② $2x-2y-5$

③ $2x-2y+4$

④ $2x+y+3$

⑤ $2x+2y+3$

해설

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

9. $(2a - b)(2a + b) - (a + 3b)(a - 3b) = pa^2 + qb^2$ 에서 상수 p, q 의 합 $p + q$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 3 ② 4 ③ 9 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}
& (2a)^2 - b^2 - \{a^2 + (3b)^2\} \\
&= 4a^2 - b^2 - a^2 + 9b^2 \\
&= 3a^2 + 8b^2 \\
&\therefore p + q = 3 + 8 = 11
\end{aligned}$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

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

$$\therefore \text{ } = 4$$

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

$$\therefore \text{ } = 6$$

11. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

12. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4x^2 - 5x \\ \textcircled{㉡} \quad & x(4x - 4) + 2 - 4x^2 \\ \textcircled{㉢} \quad & \frac{1}{x^2} - x \\ \textcircled{㉣} \quad & (2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \\ \textcircled{㉤} \quad & \left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \end{aligned}$$

[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.

㉡.

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

$\rightarrow$ 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.

㉤.

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

14. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

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

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

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

$$\begin{aligned} 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

17. $\left(\frac{3}{2}xy\right)^2 \div \left(-\frac{3}{4}x^ay\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}x^3y^b\right) = -6x^3y^4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{9}{4}x^2y^2 \div \frac{9}{16}x^{2a}y^2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)x^3y^b \\ &= -6x^{2-2a+3}y^{2-2+b} \\ &= -6x^3y^4 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 1, b = 4, a + b = 5$$

18. 식 $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

- ① $-2x^2 - 6x - 1$ ② $-2x^2 + 6x + 1$
③ $-2x^2 - 5x - 1$ ④ $8x^2 - 4x - 1$
⑤ $8x^2 + 4x + 1$

해설

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

19. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 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

$$\begin{aligned} & x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5 \text{ 를 정리하면} \\ & 4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5 \\ & \square = 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5 \end{aligned}$$

20. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

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

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \\ &= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b \end{aligned}$$

21. $\left(\frac{1}{2}x + 5\right)^2 + a = \frac{1}{4}x^2 + bx + 21$ 일 때, 상수 a, b 의
합 $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 10 ② 5 ③ 1 ④ 0 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{2}x\right) \times 5 + 5^2 + a \\ &= \frac{1}{4}x^2 + 5x + 25 + a \\ & 25 + a = 21 \\ & a = -4, b = 5 \\ & \therefore a + b = 1 \end{aligned}$$

22. $64^{4x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2-13x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 식의 양변의 밑이 2가 되도록 바꾸면

$$(2^6)^{4x+1} = (2^{-2})^{2-13x}$$

$$2^{24+6} = 2^{-4+26x}$$

$$24x + 6 = -4 + 26x$$

$$-2x = -10$$

$$\therefore x = 5$$

24. 학생이는 $(x+2)(x-5)$ 를 전개하는데 -5 를 A 로 잘못 보아 x^2+7x+B 로 전개하였다. 또, $(2x-1)(x+3)$ 을 전개하는데 x 의 계수 2를 잘못 보아서 Cx^2-7x-3 으로 전개하였다. 이 때, $A+B+C$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 5 ② 9 ③ 13 ④ 17 ⑤ 21

해설

$$(x+2)(x+A) = x^2 + 7x + B \text{ 이므로}$$

$$A+2=7, 2A=B$$

$$\therefore A=5, B=10$$

x 의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를 D 라 하면

$$(Dx-1)(x+3) = Cx^2 - 7x - 3 \text{ 이므로}$$

$$D=-2, C=-2$$

$$\therefore A+B+C=13$$

23. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y = (8xy^2+4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y-8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때, $\frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$x*y = (8xy^2+4xy^2) \div 2xy = 4y+2y$$

$$x\triangle y = (12x^2y-8x^2y) \div 4xy = 3x-2x = x$$

$$\therefore \frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)} = \frac{6y-x}{6y+x}$$

25. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ()에 알맞은 수는?

$$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63}=2^{()} \quad [\text{배점 5, 중상}]$$

- ① 126 ② 127 ③ 128
④ 129 ⑤ 130

해설

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$ 에 $\frac{1}{2} \times (4-2)$ 를 곱한다.

$(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$$

$$= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$$

$$= 2^{127}-2^{63}$$

따라서 주어진 식은 $(2^{127}-2^{63})+2^{63} = 2^{()}$

이므로

$$\therefore 2^{()} = 2^{127} \quad \therefore () = 127$$