

stress test

1. $8^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{3}{2}$

해설

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

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 $3 + \square - 4 = 4 \quad \therefore \square = 5 \quad (16 = (-2)^4)$

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. 다음 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^\square - 1$
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

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

5. $3^{12} = 81^x$ 일 때, x 의 값을 구하면?

[배점 3, 하상]

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

$$\therefore x = 3$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $3^5 \div 3^4 = 3$ ② $2^3 \div 2^4 = \frac{1}{2}$
 ③ $3^2 \div 3^2 = 0$ ④ $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
 ⑤ $a + a + a = 3a$

해설

$$3^2 \div 3^2 = 3^2 - 2 = 3^0 = 1 \text{ 이다.}$$

7. $x(y + 3x) - y(2x + 1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?
 [배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

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

x^2 의 계수 : 1, xy 의 계수 : 1
 $\therefore 1 + 1 = 2$

8. 다음은 곱셈 공식 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하여 $(2x + y - 3)^2$ 을 전개한 것이다. () 안을 알맞게 채운 것은?

$$\begin{aligned} 2x + y &= A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\ (2x + y - 3)^2 &= (A - 3)^2 = (\ominus) - 6A + 9 \\ \text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x + y \text{를 대입하면} \\ (\text{준식}) &= (\ominus) - 6(2x + y) + 9 \\ &= 4x^2 + (\ominus) + y^2 - 12x - 6y + 9 \end{aligned}$$

[배점 3, 하상]

- ① $\ominus A^2$ ② $\ominus A^3$
 ③ $\ominus (x + y)^2$ ④ $\ominus (x + 2y)^3$
 ⑤ $\ominus 3xy$

해설

$$\begin{aligned} 2x + y &= A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\ (2x + y - 3)^2 &= (A - 3)^2 \\ &= A^2 - 6A + 9 \\ \text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x + y \text{를 대입하면} \\ &= (2x + y)^2 - 6(2x + y) + 9 \\ &= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9 \\ \therefore \ominus &= A^2, \ominus = (2x + y)^2, \ominus = 4xy \end{aligned}$$

9. $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?
 [배점 3, 하상]

- ① $-\frac{5}{21}$ ② $-\frac{4}{21}$ ③ $-\frac{1}{21}$
 ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{4}{21}$

해설

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{7}\right)x + \\ \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{7} &= x^2 - \frac{4}{21}x - \frac{1}{21} = x^2 + ax + b \\ x \text{의 계수는 } -\frac{4}{21} \text{ 이고, 상수항은 } -\frac{1}{21} \text{ 이므로 } a+b \\ &\text{는 } \left(-\frac{4}{21}\right) + \left(-\frac{1}{21}\right) = -\frac{5}{21} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

10. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\ a &= 4, b = 8, c = 6 \\ a + b + c &= 18 \end{aligned}$$

11. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$ ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$ ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$\begin{aligned} a^{12} \div a^2 \div a^4 &= a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.} \\ \text{① } a^{12} \div (a^8 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8 \\ \text{② } (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 &= a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \\ \text{③ } \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 &= a^{12-8-2} = a^2 \\ \text{④ } a^{12} \div (a^2 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14} \\ \text{⑤ } (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 &= a^{12-5-2} = a^5 \end{aligned}$$

12. 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

$$\begin{aligned} \text{① } (-1)^2 \times (-1)^4 &= (-1)^{2+4} = (-1)^6 \\ \text{② } 3^2 \times 3^3 &= 3^{2+3} = 3^5 \\ \text{③ } (-2) \times (-2)^3 &= (-2)^{1+3} = (-2)^4 \\ \text{⑤ } (-3)^2 \times (-3) &= 3^{2+1} = 3^3 \end{aligned}$$

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

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.

㉤.

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

$\rightarrow$ 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. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

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

16. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

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

17. $(\frac{1}{3})^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6, x = -1$$

18. $(5x - y + 6) - () = -2x + y - 2$ 에서 () 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-7x - 2y - 8$

② $-7x - 2y + 8$

③ $7x + 4$

④ $7x - 2y + 8$

⑤ $7x + 8$

해설

$$\begin{aligned} (5x - y + 6) - (-2x + y - 2) &= () \text{ 이므로} \\ () &= 5x - y + 6 + 2x - y + 2 \\ &= 7x - 2y + 8 \end{aligned}$$

19. 다음 중 $(x - \frac{1}{2})^2$ 을 바르게 전개한 것은?

[배점 4, 중중]

① $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

② $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

③ $x^2 + x + \frac{1}{4}$

④ $x^2 - x + \frac{1}{4}$

⑤ $x^2 + x + \frac{1}{2}$

해설

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

20. $(x-6)(x+a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 5 일 때, 상수항은? (단, a 는 상수이다.) [배점 4, 중중]

- ① -66 ② -30 ③ -5
④ 5 ⑤ 6

해설

$(x-6)(x+a) = x^2 + (-6+a)x - 6a$ 에서 x 의 계수가 5 라고 했으므로 $-6+a = 5$ 이고, $a = 11$ 이다.
따라서 상수항은 $-6a = (-6) \times 11 = -66$ 이다.

21. $6\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$ 를 전개하면? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{2}x^2 - 6xy + \frac{2}{3}y^2$ ② $\frac{3}{2}x^2 - 3xy - \frac{2}{3}y^2$
③ $\frac{3}{2}x^2 + 12xy + \frac{2}{3}y^2$ ④ $\frac{3}{2}x^2 + \frac{2}{3}y^2$
⑤ $\frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2$

해설

$$\begin{aligned} & 6 \left\{ \left(\frac{1}{2}x \right)^2 - \left(\frac{1}{3}y \right)^2 \right\} \\ &= 6 \left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2 \right) \\ &= \frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2 \end{aligned}$$

22. 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

$$\begin{aligned} x*y &= (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y \\ x\triangle y &= (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x \\ \therefore \frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)} &= \frac{6y-x}{6y+x} \end{aligned}$$

23. 4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\left| \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \right|$ 를

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때, $\left| \begin{smallmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{smallmatrix} \right|$ 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. $(2x - y + 1)^2$ 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. 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

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