

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. 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. 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. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$ ② $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$
 ③ $\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = -\frac{x^2}{4y^4}$ ④ $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$
 ⑤ $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

6. $(5x + 2y - 7) + (x - 2y - 3) = ax + by + c$ 일 때,
 $a + b + c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -4 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 5

해설

$(5x + 2y - 7) + (x - 2y - 3)$
 $= 5x + 2y - 7 + x - 2y - 3$
 $= 6x - 10$
 따라서 $a = 6, b = 0, c = -10$ 이므로
 $a + b + c = -4$ 이다.

7. $(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$ 를 간단히 한 것은?
 [배점 3, 하상]

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

해설

$(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$
 $= (-x^2y - xy^2) \times \left(-\frac{1}{xy}\right)$
 $= x + y$

8. $(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$ 를 전개한 것은?
 [배점 3, 하상]

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

해설

$x + 1 = t$ 라 하면
 $(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$
 $= (t + 2y)(t - 2y)$
 $= t^2 - 4y^2$
 $= (x + 1)^2 - 4y^2$
 $= x^2 + 2x - 4y^2 + 1$

9. $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$ 를 전개하면?
 [배점 3, 하상]

- ① $5x^2 - 26x - 6$ ② $5x^2 - 25x - 12$
 ③ $12x^2 - 25x + 10$ ④ $12x^2 - 20x + 20$
 ⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) = 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 = 5x^2 - 26x - 6$$

이므로 답은 ①번이다.

10. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

11. 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.

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. 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.

㉡.

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

$\rightarrow$ 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. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

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

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

▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\ 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004\end{aligned}$$

16. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{array}{ll}\text{㉠ } s = vt + a[s] & \text{㉡ } a = vt - s[a] \\ \text{㉢ } v = \frac{s+a}{t}[v] & \text{㉣ } t = \frac{v}{s+a}[t]\end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned}\text{㉠ } vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \text{㉡ } vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \text{㉢ } vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s+a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s+a}{v}\end{aligned}$$

17. 다음에서 옳은 것만 골라 바르게 짝지은 것은?

$$\begin{array}{l}\text{㉠ } a^4 \times a^2 = a^6 \\ \text{㉡ } (a^2)^3 = a^5 \\ \text{㉢ } a \div a^5 = \frac{1}{a^4} \\ \text{㉣ } a^6 \div a^4 \div a^2 = a\end{array}$$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉡ ③ ㉣
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

$$\text{㉠ } (a^2)^3 = a^6, \text{ ㉣ } a^6 \div a^4 \div a^2 = 1 \text{ 이다.}$$

18. 어떤 다항식 A 에서 $-x^2 - 2x + 4$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2 + x - 3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ① $2x^2 + x - 1$ ② $3x^2 - x + 1$
 ③ $4x^2 + x - 3$ ④ $5x^2 + 3x - 7$
 ⑤ $6x^2 + 5x - 11$

해설

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

19. $a = -2$, $b = -\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$ [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5ab \\ \therefore 2a^2 - 5ab &= 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

20. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$511 \times 511 - 510 \times 512 - 2$$

[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a &= 511 \text{ 로 놓으면} \\ 511 \times 511 - 510 \times 512 - 2 \\ &= a \times a - (a - 1) \times (a + 1) - 2 \\ &= a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ &= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

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

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

해설

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

22. $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$ 일 때, $\square$ 안의 수는?

[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

해설

$$\begin{aligned} & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\square) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\square \\ &= -5a - 9b - 2\square = -a - 11b \\ \therefore \square &= b - 2a \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 3^{-18}

해설

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

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

25. 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

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

24. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$
일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 5, 중상]

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