

stress test

1. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

- ① $-2x^4y^2$ ② $-\frac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4y^6$
④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

$$\begin{aligned} & 3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4 \\ &= 3x^4y \times \frac{1}{-3x^2y^3} \times 2x^2y^4 \\ &= -2x^4y^2 \end{aligned}$$

2. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

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

3. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) 다음 \square 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

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

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 유진

해설

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

\square 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

이 수들을 더하면 $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$ 이다.

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 $6ab \div 3a \times 2b = 4b^2$

② $20a^3 \div 5b = \frac{4a^3}{b}$

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2a^2$

④ $12a^2b \div 3ab^3 \times 2a = \frac{8a^2}{b^2}$

⑤ $8a^2b^7 \div (-2b^2)^3 \times (-a^2b) = a^4b^2$

해설

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2$

6. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 하상]

① $(2^5)^2 \div 2^2$

② $(2^2)^3 \times 2^2$

③ $2^4 \times 2^4$

④ $8^2 + 8^2 + 8^2 + 8^2$

⑤ $4^2(2^2 + 2^2)$

해설

⑤. $4^2(2^2 + 2^2) = 2^4 \cdot 2^3 = 2^7$ 이고 ①, ②, ③, ④는 2^8 이므로 다른 하나는 ⑤이다.

7. $a = -\frac{1}{2}, b = 9$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2 \quad \text{[배점 3, 하상]}$$

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab \\ a = -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 대입} &: \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3 \end{aligned}$$

8. 어떤 다항식에서 $4x - 3y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x - 7y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

① $-8x - 13y$

② $2x - 10y$

③ $6x - 10y$

④ $10x - 13y$

⑤ $10x + 4y$

해설

어떤 식을 A라 하면

$$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$$

$$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$$

따라서 바르게 계산하면 $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$ 이다.

해설

$$\textcircled{1} 4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$$

$$\textcircled{2} (-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$$

$$\textcircled{3} (-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$$

$$\textcircled{4} 9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$$

$$\textcircled{5} (-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$$

9. 다음 중 x 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

$$\textcircled{1} 2x + 5y - 3$$

$$\textcircled{2} 3x^2 + 1 - 3x^2$$

$$\textcircled{3} -\frac{1}{2}x^2 + 3$$

$$\textcircled{4} 3y^2 + 2$$

$$\textcircled{5} -2x^3 + x^2$$

해설

$\textcircled{1} 2x + 5y - 3$: x, y 에 관한 일차식

$\textcircled{2} 1$

$\textcircled{3} -\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식

$\textcircled{4} 3y^2 + 2$: y 에 관한 이차식

$\textcircled{5} -2x^3 + x^2$: x 에 관한 삼차식

11. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

$$\textcircled{㉠} 4x^2 - 5x$$

$$\textcircled{㉡} x(4x - 4) + 2 - 4x^2$$

$$\textcircled{㉢} \frac{1}{x^2} - x$$

$$\textcircled{㉣} (2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$$

$$\textcircled{㉤} \left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$$

[배점 3, 중하]

$\textcircled{1}$ 1 개

$\textcircled{2}$ 2 개

$\textcircled{3}$ 3 개

$\textcircled{4}$ 4 개

$\textcircled{5}$ 5 개

10. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} 4 \times (-2)^3 = 32$$

$$\textcircled{2} (-2)^2 \times (-2)^2 = -16$$

$$\textcircled{3} (-2)^2 \times (-8) = -32$$

$$\textcircled{4} 9 \times 3^2 = 3^3$$

$$\textcircled{5} (-3) \times (-3)^3 = -3^4$$

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.

12. 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

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

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

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

13. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

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

14. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

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

보기

㉠ $s = vt + a$ [s]	㉡ $a = vt - s$ [a]
㉢ $v = \frac{s+a}{t}$ [v]	㉣ $t = \frac{v}{s+a}$ [t]

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡, ㉣

해설

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

16. $x = -2, y = 5$ 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

$$\begin{aligned} 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

17. $(x^3y^az)^b = x^{12}y^{16}z^c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ㉠ 12 ㉡ 14 ㉢ 16 ㉣ 18 ㉤ 20

해설

$$x^{3b}y^{ab}z^b = x^{12}y^{16}z^c$$

i) $3b = 12, b = 4$

ii) $ab = 16, 4a = 16, a = 4$

iii) $b = c, c = 4$

따라서 $a + b + c = 12$ 이다.

18. 어떤 식 A 에 $2x^2 + 3x - 2$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-5x^2 + 3x + 2$ 가 되었다. 바르게 계산한 결과는? [배점 4, 중중]

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

해설

어떤 식이 A 이므로

$$A - (2x^2 + 3x - 2) = -5x^2 + 3x + 2$$

$$A = -3x^2 + 6x$$

$$\text{바르게 계산하면 } -3x^2 + 6x + (2x^2 + 3x - 2) = -x^2 + 9x - 2$$

19. 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

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

20. $7x - \frac{9}{4} \left[5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3}(x - 3y) \right\} \right]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{11}{12}$ ② $-\frac{1}{14}$ ③ 0
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 7x - \frac{9}{4} \left[5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3}(x - 3y) \right\} \right] \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left\{ 5x - \frac{2}{3} \left(2y - \frac{1}{3}x + y \right) \right\} \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left(5x - \frac{4}{3}y + \frac{2}{9}x - \frac{2}{3}y \right) \\ &= 7x - \frac{45}{4}x + 3y - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y \\ &= -\frac{19}{4}x + \frac{9}{2}y \\ \therefore -\frac{19}{4} + \frac{9}{2} &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

21. $(x - 4y + 3)^2$ 의 전개식에서 x 의 계수를 a , xy 의 계수를 b , 상수항을 c 라 하자. 이 때, 상수 a , b , c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -11 ② -3 ③ 5
 ④ 7 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & (x - 4y + 3)(x - 4y + 3) \text{ 에서} \\ & x \text{ 항} : x \times 3 + 3 \times x = 6x \\ & xy \text{ 항} : x \times (-4y) + (-4y) \times x = -8xy \\ & \text{상수항} : 3^2 = 9 \\ \therefore a + b + c &= 7 \end{aligned}$$

22. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, Δ 를 $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$, $x\Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때, $\frac{(x*y) - (x\Delta y)}{(x*y) + (x\Delta y)}$ 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

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

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

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

23. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
 ② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
 ③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
 ④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
 ⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$

24. $(a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d)$ 를 전개하면? [배점 5, 중상]

- ① $2ad + 2bc$ ② $3ad + 3bc$ ③ $4ad + 4bc$
 ④ $3ad - 3bc$ ⑤ $4ad - 4bc$

해설

$$(a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d)$$

$$= \{(b+c) + (a-d)\}\{(b+c) - (a-d)\} + \{(a+d) + (b-c)\}\{(a+d) - (b-c)\}$$

$$= (b+c)^2 - (a-d)^2 + (a+d)^2 - (b-c)^2$$

$$= b^2 + 2bc + c^2 - a^2 + 2ad - d^2 + a^2 + 2ad + d^2 - b^2 + 2bc - c^2$$

$$= 4ad + 4bc$$

25. x 에 관한 이차식을 $2x+5$ 로 나누면 몫이 $3x+4$ 이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

① $3x^2 + 12x + 1$

② $3x^2 + 12x + 11$

③ $6x^2 + 23x + 20$

④ $6x^2 + 27x + 20$

⑤ $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수) \times (몫) + (나머지)

이므로

(x 에 관한 이차식) = $(2x + 5) \times (3x + 4) + 1$
= $6x^2 + 23x + 21$