stress test

1. $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ① $-15xy - 6y^2$ ② $-15xy - 5y^2$
 ③ $-15xy + 6y^2$ ④ $15xy + 5y^2$
 ⑤ $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (5x - 2y)(-3y) \\ &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2 \end{aligned}$$

2. $(8x - 2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

3. $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned} & \text{(준식)} \\ &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= -8a + 2b \\ &a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{을 대입하면} \\ &\therefore \text{(준식)} = -8a + 2b = -4 - 1 = -5 \end{aligned}$$

4. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\text{(준식)} = 2x + 5y - (3y - 3x) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

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. $(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \frac{27}{x^2 y^6}$ 일 때, $a^2 + b - c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(3x^a y^2)^b \div (x^2 y^c)^4 = \frac{27}{x^2 y^6}$ 을 정리하면

$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$

i) $3^b = 27, \quad b = 3$

ii) x^{ab} 에서 지수 ab 는 6 이 되어야 하므로 $a = 2$

iii) y^{4c} 에서 지수 $4c$ 는 12 가 되어야 하므로 $c = 3$

$\therefore a^2 + b - c = 4$

7. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$

③ $8a^4 b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2 y + 2y^3$

해설

① $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$

③ $8a^4 b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4 b^2 \div 2a^2 b^2 = 4a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

8. $(12x^3 y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $9x^2 y + 3$

② $9x^2 y + 3xy$

③ $9x^3 y^2 + 3xy$

④ $12x^2 y + 4$

⑤ $12x^2 y + 4xy$

해설

$(12x^3 y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$

$= 12x^3 y^2 \times \frac{3}{4xy} + 4xy \times \frac{3}{4xy}$

$= 9x^2 y + 3$

9. $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) [배점 3, 하상]

① -6

② -3

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned}
& -2x(x^2 + 3x - 1) \\
& = -2x^3 - 6x^2 + 2x \\
& a = -2, b = -6, c = 2 \\
\therefore a + b + c & = (-2) + (-6) + 2 = -6
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\
& -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\
\text{따라서 } a & = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\
|8a| & = 11 \text{ 이다.}
\end{aligned}$$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned}
2^{12} \times 5^{13} & = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\
& = 10^{12} \times 5
\end{aligned}$$

12. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

13. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6자리 수

해설

$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$

15. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$

③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$

⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$

③ $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$

⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

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

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

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2, y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ = -6004$$

17. $2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$2^8 \times 3^2 \times 5^{11} \\ = 3^2 \times 5^3 \times (2 \times 5)^8 \\ = 1125 \times 10^8$$

따라서 12 자리의 자연수이다.

18. $(-3x^Ay^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$ 에서 A, B, C 의 값을 각각 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = 1$

▷ 정답: $B = -9$

▷ 정답: $C = 2$

해설

$$(-3x^Ay^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$\frac{Bx^{2A+1}}{y^2} = -\frac{9x^3}{y^C}$$

$$2A + 1 = 3, A = 1$$

$$\therefore A = 1, B = -9, C = 2$$

19. $3x(x-y) + \frac{4x^3y - 8x^2y^2}{-2xy}$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$(\text{준식}) = 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$$

따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

20. $A = \frac{x-y}{2}, B = \frac{x-2y+1}{3}$ 일 때, $4A - 6B$ 를 x, y 에 대한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

① $4x + 2y - 2$

② $2y - 2$

③ $4x - 2y + 2$

④ $-x + 4y + 3$

⑤ $x - 4y + 3$

해설

$$4\left(\frac{x-y}{2}\right) - 6\left(\frac{x-2y+1}{3}\right)$$

$$= 2x - 2y - 2x + 4y - 2 = 2y - 2$$

21. 다음 중 전개한 식이 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(x+3)^2 = x^2 + 3x + 9$
- ② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 12xy + 9y^2$
- ③ $(x+3y)(3y-x) = x^2 - 9y^2$
- ④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$
- ⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 13x - 15y^2$

해설

- ① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$
 - ② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$
 - ③ $(x+3y)(3y-x) = (x+3y)(-x+3y) = -x^2 + 9y^2$
 - ④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$
 - ⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 7xy - 15y^2$
- 따라서, 옳은 식은 ④번이다.

22. $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 25

해설

$$2^{10} - 2^6 + 2^8 = 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19 \text{ 이므로}$$

$$a = 19, b = 6$$

$$\therefore a + b = 19 + 6 = 25$$

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

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

해설

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

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

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

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

$$= 4ad + 4bc$$

24. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx+8 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수이다.) [배점 5, 중상]

- ① -9 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$$

이므로 $A + B = C$, $AB = 8$ 이다.

따라서 $C = (1 + 8, 2 + 4, -1 - 8, -2 - 4) = (9, 6, -9, -6)$ 이다.

25. $\left(\frac{3}{2}x + 4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 $(a + b)c$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$
④ 18 ⑤ 36

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a$$

$$16 + 4a = 19$$

$$a = \frac{3}{4}, b = \frac{9}{4}, c = 12$$

$$\therefore (a + b)c = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right) \times 12 = 36$$