stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
- ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
- ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
 - ㉡ $\circ (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 - ㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
 - ㉣ $\circ (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
 - ㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
- 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ㉠ $3^5 \div 9^2 = 1$
- ㉡ $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
- ㉢ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
- ㉣ $(x^2 y^5)^4 = x^8 y^{20}$
- ㉤ $(a^2 b)^3 \div a^2 = a^4 b^3$

해설

㉠ $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

3. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ㉠ $3x - 2y$
- ㉡ $x - y$
- ㉢ $x - 7y$
- ㉣ $2x - 3y$
- ㉤ $x + 5y$

해설

(준식) $= 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$

4. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ㉠ $v = \frac{s-a}{t}$
- ㉡ $t = \frac{s-a}{v}$
- ㉢ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$
- ㉣ $a = vt - s$
- ㉤ $s = vt + a$

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤는 $a = s - vt$ 이다.

5. $-\frac{3}{4}x(x-2)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{3}{4}x\right) \times x + \left(-\frac{3}{4}x\right) \times (-2) \\ &= -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x \\ \therefore a+b &= \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

6. $3x(x-5) + 4x(1-3x) = ax^2 + bx + c$ 일 때, abc 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0 ② -11 ③ -20
 ④ 99 ⑤ -99

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3x^2 - 15x + 4x - 12x^2 = -9x^2 - 11x \\ a &= -9, b = -11, c = 0 \\ \therefore abc &= (-9) \times (-11) \times 0 = 0 \end{aligned}$$

7. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{3}x^2 + x - 9$ ② $\frac{1}{2}x^2 - x + 10$
 ③ $\frac{1}{3}x^2 + x - 10$ ④ $\frac{1}{3}x^2 - 4x - 10$
 ⑤ $\frac{1}{4}x^2 + x - 10$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 - 2x - 10 + 3x = \frac{1}{3}x^2 + x - 10 \end{aligned}$$

8. $2a = x + 1$ 일 때, $2x - a + 2$ 를 a 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} 2a = x + 1 & \text{을 } x \text{로 정리하면 } x = 2a - 1 \\ \text{주어진 식에 대입하면} \\ 2(2a - 1) - a + 2 &= 3a \end{aligned}$$

9. $(x+2y)(x-2y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$x^2 - (2y)^2 = x^2 - 4y^2$$

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

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$$a = 4, b = 8, c = 6$$

$$a + b + c = 18$$

11. 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.

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.

13. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: $-4a + 3b$

해설

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

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

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

▶ 답:

▷ 정답: -6004

해설

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

15. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned}
4x + 3y &= 2 \\
\therefore 3y &= -4x + 2 \\
(\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\
&= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\
&= 9x - 6
\end{aligned}$$

16. $a = -2$, $b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\
&= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\
&\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\
&= 12 + 9 - 10 - 3 = 8
\end{aligned}$$

17. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $x \times x^4 \times y^5 \times y = x^5 y^6$
- ② $(x^7)^2 = x^{14}$
- ③ $x^{10} \div x^5 = x^2$
- ④ $(x^2 y^3)^6 = x^{12} y^{18}$
- ⑤ $\left(-\frac{y^2}{x^5}\right)^5 = -\frac{y^{10}}{x^{25}}$

해설

$$x^{10-5} = x^5 \text{ 이므로 ③이 답이다.}$$

18. $(3x^2 y^a)^3 \div (x^c y^3)^4 = \frac{b}{x^2 y^6}$ 가 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$$\begin{aligned}
(3x^2 y^a)^3 \div (x^c y^3)^4 &= \frac{3^3 x^6 y^{3a}}{x^{4c} y^{12}} = \frac{b}{x^2 y^6} \text{ 이므로} \\
a &= 2, b = 27, c = 2 \\
\therefore a + b + c &= 31
\end{aligned}$$

19. $2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a \\
= 2a - \{2b - (-b)\} - a \\
= 2a - 3b - a = a - 3b
\end{aligned}$$

20. 어떤 다항식 A 에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ① $-x + 2y - 7$ ② $-x + 3y - 3$
- ③ $5x - 2y + 4$ ④ $5x + 3y - 7$
- ⑤ $5x + 3y + 7$

해설

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

21. $x - y = 2$ 이고 $a = 2^{3x}$, $b = 2^{3y}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 8 ② 16 ③ 32
 ④ 64 ⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b} = 2^{3x-3y} = 2^{3(x-y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$$

22. 양의 정수 a, b, c 에 대하여 $(x^a y^b z^c)^d = x^6 y^{12} z^{18}$ 이 성립하는 가장 큰 양의 정수 d 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 12 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}
(x^a y^b z^c)^d &= x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^6 y^{12} z^{18} \\
ad &= 6, \quad bd = 12, \quad cd = 18 \\
d &\text{ 는 } 6, 12, 18 \text{ 의 최대공약수} \\
\therefore d &= 6
\end{aligned}$$

23. $[a, b] = (a + b)^2$ 일 때, $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}
(2x - 3y)^2 - 2 \times (-x + 2y)^2 \\
= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2(x^2 - 4xy + 4y^2) \\
= 2x^2 - 4xy + y^2
\end{aligned}$$

24. $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 일 때, $abc - 3$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 0 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned}
b + \frac{6}{c} &= c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 에서} \\
b + \frac{6}{c} &= 2 \text{ 를 } b \text{ 에 관한 식으로 풀면} \\
b &= 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c} \\
c - \frac{1}{a} - 1 &= 2 \text{ 를 } a \text{ 에 관한 식으로 풀면} \\
-\frac{1}{a} &= 3 - c \\
\frac{1}{a} &= c - 3 \\
a &= \frac{1}{c-3} \\
\therefore abc - 3 &= \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1
\end{aligned}$$

25. $(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$ 일 때, $A - B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$$

$$4x^2 - 2x + 2Ax - A = 4x^2 - 8x + 4 + Bx$$

x 의 계수가 서로 같으므로 $-2 + 2A = -8 + B$,
상수항이 서로 같으므로 $-A = 4$ 이다.

따라서 $A = -4$, $B = -2$ 이므로 $A - B = -2$ 이다.