

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 $2x^4y^2$
 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. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} a^{3+y}b^{x+4} &= a^9b^{10} \\ 3+y &= 9 \quad \therefore y = 6 \\ x+4 &= 10 \quad \therefore x = 6 \\ x = 6, y = 6 &\text{ 이므로 } x - y = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$)

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned} a^2 &= 9 \quad \therefore a = 3 \\ (x+3)^2 &= x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6 \\ \text{따라서 } a - b &= 3 - 6 = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

4. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x - 4y - 2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= A - (2A - 3B - 3A + 6B) \\ A - (-A + 3B) &= 2A - 3B \\ A, B \text{ 의 값을 대입하면} \\ (\text{준식}) &= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2 \end{aligned}$$

5. 다음 중 계산 결과가 ab 가 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $a^2b \times a^2b^3 \div a^3b^3$
 ② $(-a)^2 \div ab \times b^2$
 ③ $a^3b^4 \div (-a) \div (-ab^3)$
 ④ $ab^2 \times a^2b \div (-ab)^2$
 ⑤ $b \div a^3 \times a^4b$

해설

- ① $a^2b \times a^2b^3 \div a^3b^3 = a^2b \times a^2b^3 \times \frac{1}{a^3b^3} = ab$
 ② $(-a)^2 \div ab \times b^2 = a^2 \times \frac{1}{ab} \times b^2 = ab$
 ③ $a^3b^4 \div (-a) \div (-ab^3) = a^3b^4 \times \frac{1}{(-a)} \times \frac{1}{(-ab^3)} = ab$
 ④ $ab^2 \times a^2b \div (-ab)^2 = ab^2 \times a^2b \times \frac{1}{a^2b^2} = ab$
 ⑤ $b \div a^3 \times a^4b = b \times \left(\frac{1}{a}\right)^3 \times a^4b = ab^2$

6. $(x^m y^2)^3 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} x^{3m} y^6 \times x^4 y^n &= x^{10} y^8, \\ 3m + 4 &= 10, m = 2, \\ 6 + n &= 8, n = 2 \\ \therefore m + n &= 4 \end{aligned}$$

7. 다음 중 식을 바르게 정리한 것을 고르면?
 [배점 3, 하상]

- ① $a^2 \times (a^3)^2 = a^7$ ② $x^5 \div x^3 \times x^2 = 1$
 ③ $a^3 \div a^2 \div a = 0$ ④ $x^2 \times x^3 \div x^5 = 1$
 ⑤ $a^3 \div a \times a = a$

해설

- ① $a^2 \times a^6 = a^8$
 ② $x^{5-3+2} = x^4$
 ③ $a^3 \div a^2 \div a = 1$
 ⑤ $a^{3-1+1} = a^3$
 이므로 ④가 답이다.

8. 한 변의 길이가 $4a$ 인 정육면체의 부피의 계수를 A , a 의 차수를 B 라 할 때, $A \div B$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{64}{3}$

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이)
 (정육면체의 부피) = $4a \times 4a \times 4a = 64a^3$ 이다.
 따라서, 정육면체 부피의 계수는 64이고, 차수는 3이다.
 $A \div B = \frac{64}{3}$ 이다.

9. $2y - [x + y - \{2x - (5x + 3y)\}]$ 를 간단히 하면?
 [배점 3, 하상]

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

해설

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

10. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

- $\textcircled{\text{㉠}} a^{2+2+2}$ $\textcircled{\text{㉡}} a^2 \times a^3$
 $\textcircled{\text{㉢}} (a^2)^2 \times a^2$ $\textcircled{\text{㉣}} a^2 \times a^3 \times a$
 $\textcircled{\text{㉤}} (a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{\text{㉡}}$

해설

$$\begin{aligned}
\textcircled{\text{㉠}} a^{2+2+2} &= a^6 \\
\textcircled{\text{㉡}} a^2 \times a^3 &= a^{2+3} = a^5 \\
\textcircled{\text{㉢}} (a^2)^2 \times a^2 &= a^4 \times a^2 = a^6 \\
\textcircled{\text{㉣}} a^2 \times a^3 \times a &= a^{2+3+1} = a^6 \\
\textcircled{\text{㉤}} (a^2)^3 &= a^6
\end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- $\textcircled{\text{㉠}} 4 \times (-2)^3 = 32$
 $\textcircled{\text{㉡}} (-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
 $\textcircled{\text{㉢}} (-2)^2 \times (-8) = -32$
 $\textcircled{\text{㉣}} 9 \times 3^2 = 3^3$
 $\textcircled{\text{㉤}} (-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

$$\begin{aligned}
\textcircled{\text{㉠}} 4 \times (-2)^3 &= 4 \times (-8) = -32 \\
\textcircled{\text{㉡}} (-2)^2 \times (-2)^2 &= (-2)^4 = 16 \\
\textcircled{\text{㉢}} (-2)^2 \times (-8) &= 4 \times (-8) = -32 \\
\textcircled{\text{㉣}} 9 \times 3^2 &= 3^2 \times 3^2 = 3^4 \\
\textcircled{\text{㉤}} (-3) \times (-3)^3 &= (-3)^4 = 3^4
\end{aligned}$$

12. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

$$\begin{aligned}
\textcircled{\text{㉠}} (-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 &= -\frac{x^3}{2} \\
\textcircled{\text{㉡}} 14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 &= 14a^4 \\
\textcircled{\text{㉢}} \left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 &= \frac{a^2}{4} \\
\textcircled{\text{㉣}} (10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 &= 25a^2 \\
\textcircled{\text{㉤}} (-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 &= 48x^5y^5
\end{aligned}$$

해설

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

$$\textcircled{2} 14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$$

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

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

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

13. 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

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

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

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

14. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} -(a - 5b) = a + 5b$$

$$\textcircled{2} -x(-3x + y) = 3x^2 - xy$$

$$\textcircled{3} 2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$$

$$\textcircled{4} 3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} -x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = \\ -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y \end{aligned}$$

해설

$$\textcircled{1} -(a - 5b) = -a + 5b$$

$$\textcircled{3} 2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$$

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-x + 3$

해설

$$5x - 2y = -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면}$$

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

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

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

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

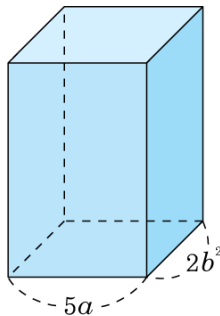
▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

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

17. 다음 그림은 밑면의 가로 길이
가 $5a$, 세로의 길이가 $2b^2$ 인
직육면체이다. 이 직육면체의
부피가 $40a^3b^4$ 일 때, 높이는?
[배점 4, 중중]



- ① $2a^2b^3$ ② $3a^3b^2$
③ $4a^2b^2$ ④ $5a^4b^2$
⑤ $6a^2b^5$

해설

$$\begin{aligned} 40a^3b^4 &= 5a \times 2b^2 \times (\text{높이}) \\ (\text{높이}) &= 40a^3b^4 \div 5a \div 2b^2 = 4a^2b^2 \end{aligned}$$

18. $(3ab^2c)^2 \div \left(-\frac{1}{2}abc\right)^2 \times (-3abc)$ 를 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

- ① $-108ab^3c$ ② $-54ab^2c$ ③ $54ab^2c$
④ $54a^2bc^2$ ⑤ $108ab^2c$

해설

$$\begin{aligned} (3ab^2c)^2 \div \left(-\frac{1}{2}abc\right)^2 \times (-3abc) \\ = 9a^2b^4c^2 \div \frac{1}{4}a^2b^2c^2 \times (-3abc) \\ = -108ab^3c \end{aligned}$$

19. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax + By + C$
라고 할 때, $A + B + C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$
④ -20 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} \frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ = \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ = \frac{12x + 11y - 3}{12} \\ \frac{12 + 11 - 3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

20. $\frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} = ax^2 + bx + c$ 에서 $a + c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② $\frac{3}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} \\ &= \frac{3(6x^2 - 9x)}{6} - \frac{2(x^2 - 8x + 5)}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 27x}{6} - \frac{2x^2 - 16x + 10}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 2x^2 - 27x + 16x - 10}{6} \\ &= \frac{16x^2 - 11x - 10}{6} \\ &\text{즉, } a = \frac{16}{6}, c = -\frac{10}{6} \\ &\therefore a + c = \frac{16}{6} + \left(-\frac{10}{6}\right) = \frac{6}{6} = 1 \end{aligned}$$

21. $(2x + a)(bx - 3) = 8x^2 + cx - 9$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} 2bx^2 + (ab - 6)x - 3a &= 8x^2 + cx - 9 \\ -3a &= -9 \Rightarrow a = 3 \\ 2b &= 8 \Rightarrow b = 4 \\ c &= ab - 6 \Rightarrow c = 6 \\ \therefore a + b + c &= 13 \end{aligned}$$

22. $(-2a^2b^3)^4 \times \left(\frac{a}{2b^2}\right)^2 \div \{-(a^2b)^3\}$ 을 계산하면?

[배점 5, 중상]

- ① $-4a^4b^5$ ② $-2a^6b^3$ ③ $4a^5b^4$
④ $-4a^6b^3$ ⑤ $2a^4b^5$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 16a^8b^{12} \times \frac{a^2}{4b^4} \div (-a^6b^3) \\ &= 16a^8b^{12} \times \frac{a^2}{4b^4} \times \left(-\frac{1}{a^6b^3}\right) \\ &= -4a^4b^5 \end{aligned}$$

23. 4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\left| \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \right| = ad - bc$ 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. $(a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d)$
를 전개하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d) \\ &= \{(b+c) + (a-d)\}\{(b+c) - (a-d)\} + \{(a+d) + (b-c)\}\{(a+d) - (b-c)\} \\ &= (b+c)^2 - (a-d)^2 + (a+d)^2 - (b-c)^2 \\ &= b^2 + 2bc + c^2 - a^2 + 2ad - d^2 + a^2 + 2ad + d^2 - b^2 + 2bc - c^2 \\ &= 4ad + 4bc \end{aligned}$$

25. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$
의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$ ② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$
③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$ ④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$
⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2 y^2 z^2 = abc \circ | \text{고}$$

$$x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$