

stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
 ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
 ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
 ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

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

2. $(3a - 1)(-a)$ 를 간단히 하였을 때, a^2 의 계수는?

[배점 2, 하중]

- ① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 3a \times (-a) + (-1) \times (-a) \\ = -3a^2 + a \end{aligned}$$

따라서 a^2 의 계수는 -3 이다.

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

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

따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

4. $2a + b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a + 13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $2a - 5b$

해설

$$\begin{aligned} 3(2a + b) - 2A &= 2a + 13b \\ 2A &= 6a + 3b - 2a - 13b \\ 2A &= 4a - 10b \\ \therefore A &= 2a - 5b \end{aligned}$$

5. 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.

6. 다음 식 $\frac{1}{4}a(2a-3)$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $-\frac{1}{4}a^2 - \frac{3}{4}a$ ② $-\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{4}a$
③ $\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a$ ④ $\frac{1}{2}a^2 + \frac{3}{4}a$
⑤ $\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}a \times 2a + \frac{1}{4}a \times (-3) \\ &= \frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a \end{aligned}$$

7. $\frac{-4x^2+2x}{x} - \frac{3y^2-2xy}{y}$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 하자. 이때, ab 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 8 ② 6 ③ 4 ④ -2 ⑤ -4

해설

$$\begin{aligned} & \frac{-4x^2+2x}{x} - \frac{3y^2-2xy}{y} \\ &= -4x + 2 - 3y + 2x \\ &= -2x - 3y + 2 \\ &a = -2, b = -3 \\ &\therefore ab = 6 \end{aligned}$$

8. 밑변의 길이가 acm , 높이가 bcm 인 삼각형의 넓이를 Scm^2 라고 할 때, $S = \frac{1}{2}ab$ 이다. 이 식을 a 에 관하여 풀면?
[배점 3, 하상]

- ① $a = \frac{2S}{b}$ ② $a = \frac{bS}{2}$
③ $a = 2S - b$ ④ $a = S - \frac{b}{2}$
⑤ $a = \frac{S-b}{2}$

해설

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}ab \\ S \times 2 \times \frac{1}{b} &= \frac{1}{2}ab \times 2 \times \frac{1}{b} \\ \text{정리하면 } \frac{2S}{b} &= a \end{aligned}$$

9. $y = 4x - 3$ 일 때, $-4x^2 + 2xy - y$ 을 x 에 관한 식으로 나타낼 때, $Ax^2 + Bx + C$ 이면 $A + B + C$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -11 ② -3 ③ 3
④ 11 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} y = 4x - 3 \text{ 을 식 } -4x^2 + 2xy - y \text{ 에 대입하면} \\ -4x^2 + 2x(4x - 3) - 4x + 3 \\ = -4x^2 + 8x^2 - 6x - 4x + 3 \\ = 4x^2 - 10x + 3 \end{aligned}$$

10. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 &= \left(\frac{x}{y^2}\right)^8 \\ \frac{x^b y^3}{x^5 y^a} &= \frac{x}{y^2} \\ b - 5 &= 1 \\ \therefore b &= 6 \\ 3 - a &= -2 \\ \therefore a &= 5 \\ \therefore b - a &= 6 - 5 = 1 \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① $(-3x^3)^2 = -3x^5$
② $(-2^2 x^4 y)^3 = 32x^7 y^3$
③ $(2a^2)^4 = 16a^6$
④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

- ① $(-3x^3)^2 = (-3)^2 x^6 = 9x^6$
② $(-2^2 x^4 y)^3 = (-2^2)^3 x^{12} y^3 = -64x^{12} y^3$
③ $(2a^2)^4 = 16a^8$
④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

12. 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 $(-4x^2 y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5 y^5$

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

14. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 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 $\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \end{aligned}$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로
 $|8a| = 11$ 이다.

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. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 5$

해설

$$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$$

x 의 계수가 -30 이므로

$$a-35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

17. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$$a^4 \div a^4 = a^0 = 1 \text{ 이다.}$$

18. $x = 2$, $y = 3$ 일 때 $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy \\ &= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1} \\ &= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12 \end{aligned}$$

19. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

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

20. 식 $(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$ 를 계산하면?

[배점 4, 중중]

① $-\frac{11}{6}a - \frac{13}{4}b$

② $-\frac{11}{6}a + \frac{3}{4}b$

③ $\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$

④ $-\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$

⑤ $\frac{11}{6}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$\begin{aligned}
& (a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b \\
&= (a^2 - 3ab) \times \frac{2}{3a} - (ab - \frac{b^2}{2}) \times \frac{5}{2b} \\
&= \frac{2}{3}a - 2b - \frac{5}{2}a + \frac{5}{4}b \\
&= \frac{8a - 24b - 30a + 15b}{12} \\
&= \frac{-22a - 9b}{12} \\
&= -\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b
\end{aligned}$$

21. 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

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

22. $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^x \times 3^y \times 5^z \times 7$ 이다. $x+y+z$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned}
& 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \\
&= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \\
& x = 8, y = 4, z = 2 \\
& \therefore x + y + z = 8 + 4 + 2 = 14
\end{aligned}$$

23. 상수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

$$\begin{aligned}
& \textcircled{1} \quad x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = \\
& \quad \quad \quad ax + by \\
& \textcircled{2} \quad 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] \\
& \quad \quad \quad = cx + dy
\end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned}
 \textcircled{㉠} \quad & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] \\
 &= x - \{2x - y + 3x - (x - 3x + y)\} \\
 &= x - \{2x + 3x - y - (-2x + y)\} \\
 &= x - (5x - y + 2x - y) \\
 &= x - (5x + 2x - y - y) \\
 &= x - (7x - 2y) \\
 &= x - 7x + 2y \\
 &= -6x + 2y
 \end{aligned}$$

이므로 $a = -6$, $b = 2$ 이다.

$$\begin{aligned}
 \textcircled{㉡} \quad & 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] \\
 &= 5y - \left\{ 2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left(\frac{5}{3}x - x + 4y \right) \right\} \\
 &= 5y - \left\{ -\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left(\frac{2}{3}x + 4y \right) \right\} \\
 &= 5y - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y \right) \\
 &= 5y - \left(-\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y \right) \\
 &= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\
 &= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y
 \end{aligned}$$

이므로 $c = \frac{4}{3}$, $d = \frac{19}{3}$ 이다.

$$\therefore a + b - 3c + 3d = -6 + 2 - 3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

24. $x + y + z = 0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0$, $y \neq 0$, $z \neq 0$)
[배점 5, 중상]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}
 & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\
 &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\
 &= \frac{x}{y} + \frac{z}{x} + \frac{y}{y} + \frac{x}{y} + \frac{z}{z} + \frac{y}{z} \\
 &= \frac{1}{x}(y + z) + \frac{1}{y}(x + z) + \frac{1}{z}(x + y) \\
 &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\
 &= (-1) + (-1) + (-1) = -3
 \end{aligned}$$

25. $\frac{1234}{4321^2 - 4320 \times 4322}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1234

해설

$$\begin{aligned}
 & \frac{1234}{4321^2 - (4321 - 1)(4321 + 1)} \\
 &= \frac{1234}{4321^2 - 4321^2 + 1} \\
 &= 1234
 \end{aligned}$$