

stress test

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 2, 하중]

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$

② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$

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

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

해설

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$

② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$

③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$

④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

2. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

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

② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 = -28a^4$

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

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

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

해설

$$\begin{aligned} & 14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 \\ &= 14a^2 \div 4b^4 \times 9a^2b^4 \\ &= \frac{63a^4}{2} \end{aligned}$$

3. 다음 중에서 이차식을 모두 찾아라.

㉠ $2x + x^2 - 3$

㉡ $\frac{3^2}{x} + \frac{1}{x} + 4$

㉢ $\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{1}{4}$

㉣ $5(x^2 + 1)$

㉤ $2(a^2 + 3a) - (2a^2 - a)$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

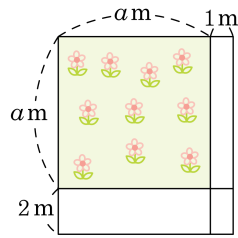
▷ 정답 : ㉣

해설

최고차의 항의 차수가 2 인 다항식이 이차식이므로

㉠, ㉢, ㉣

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$ ② $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$
 ③ $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$ ④ $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$
 ⑤ $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)\text{m}$, 세로의 길이 $(a+2)\text{m}$
 따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

5. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

- ① $x^5 \div x^5 = 0$
 ② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$
 ③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$
 ④ $\left(y^{\frac{2}{x^4}}\right)^3 = y^{\frac{6}{x^4}}$
 ⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

- ① 1 ② x^9 ③ $x^{12}y^8$ ⑤ x^{14}

6. $a = -\frac{1}{2}, b = 9$ 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

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

7. $(3x+2y) - \{x - (4x-2y)\}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $3x+y$ ② $6x$ ③ $6x-4y$
 ④ $3x-4y$ ⑤ $4y$

해설

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

8. $4x-3y+2=5x-6y+3$ 일 때, $2x-9y+5$ 를 y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$ 을 x 로 정리하면
 $x = 3y - 1$
 $2x - 9y + 5$ 에 대입하면
 $2(3y - 1) - 9y + 5 = 6y - 2 - 9y + 5 = -3y + 3$

해설

- ① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

9. $(2x+1)^2$ 을 바르게 전개한 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$(2x+1)^2$
 $= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2$
 $= 4x^2 + 4x + 1$

11. 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

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

$a = 4, b = 8, c = 6$
 $a + b + c = 18$

10. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $4 \times (-2)^3 = 32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^3$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

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

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. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-3x \text{ } y^2\right)^3 = -27x^{12}y \text{ } \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$$x^3 \times \text{ } = x^{12}$$

$$\therefore \text{ } = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y^{\text{ }}$$

$$\therefore \text{ } = 6$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^by^3}{x^5y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b-5=1$$

$$\therefore b=6$$

$$3-a=-2$$

$$\therefore a=5$$

$$\therefore b-a=6-5=1$$

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

보기

$$\textcircled{㉠} s = vt + a[s]$$

$$\textcircled{㉡} a = vt - s[a]$$

$$\textcircled{㉢} v = \frac{s+a}{t}[v]$$

$$\textcircled{㉣} t = \frac{v}{s+a}[t]$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\ominus vt = s + a$$

$$\therefore s = vt - a$$

$$\ominus vt = s + a$$

$$\therefore a = vt - s$$

$$\ominus vt = s + a$$

$$\therefore v = \frac{s+a}{t}$$

$$\ominus vt = s + a$$

$$\therefore t = \frac{s+a}{v}$$

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. $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 4, 중중]

① -3^3y

② $-3xy^3$

③ x^2y

④ xy^2

⑤ $3xy^3$

해설

$$12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square$$

$$= -3xy \times \square = 9x^2y^4$$

$$\therefore \square = \frac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3$$

18. 어떤 식에 $-x^2 + 2x + 5$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $3x^2 + 3x + 2$ 가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면? [배점 4, 중중]

① $2x^2 + 5x + 7$

② $4x^2 + x - 3$

③ $4x^2 - x + 3$

④ $5x^2 + x + 2$

⑤ $5x^2 - x - 8$

해설

어떤 식을 A라하면

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

$$A = (3x^2 + 3x + 2) - (-x^2 + 2x + 5) = 4x^2 + x - 3$$

$$\therefore (4x^2 + x - 3) - (-x^2 + 2x + 5)$$

$$= 5x^2 - x - 8$$

19. $\left(\frac{3}{2}x - \frac{y}{4}\right)^2$ 을 전개하면 $ax^2 + bxy + cy^2$ 이다. 이때, 상수 a, b, c 에 대하여 $2(a+b)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -2

② 3

③ 5

④ 9

⑤ 13

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}x \times \frac{y}{4} + \left(\frac{y}{4}\right)^2 \text{ 이므로}$$

$$= \frac{9}{4}x^2 - \frac{3}{4}xy + \frac{y^2}{16}$$

$$2(a+b) = 2\left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4}\right) = 3$$

20. $(2x+y)(3x+2y)$ 의 전개식에서, xy 의 계수는?
[배점 4, 중중]

① 2 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$(2x+y)(3x+2y)$$

$$= 6x^2 + 4xy + 3xy + 2y^2$$

$$= 6x^2 + 7xy + 2y^2$$

∴ xy 의 계수 : 7

21. $A = \frac{x-y}{2}$, $B = \frac{x-2y+1}{3}$ 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

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

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

보기

㉠ $x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = ax + by$

㉡ $5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] = cx + dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

이므로 $a = -6$, $b = 2$ 이다.

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

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

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

23. $x + y + z = 0$ 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

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

24. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1 이다. a , b 가 자연수일 때, 상수항은?

[배점 5, 중상]

- ① -28 ② -10 ③ 4
④ 20 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned}
 & 7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\
 &= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b
 \end{aligned}$$

x 의 계수는 $14a - 20 + b = 1$
 $14a + b = 21$

$a = 1$, $b = 7$ ($\because a, b$ 는 자연수)

따라서 상수항은 $7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28$ 이다.

25. $a^2 = 12$, $b^2 = 18$ 일 때, $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -9 ② -8 ③ -6 ④ -5 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}& \left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right) \left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) \\&= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\&= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\&= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\&= 3 - 8 = -5\end{aligned}$$