

stress test

1. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0, b \neq 0$) [배점 2, 하중]

- ① $a^4 \times a^4 \times a$ ② $a^{18} \div a^2$
 ③ $(a^3)^5 \div a^6$ ④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$
 ⑤ $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ : a^9
 ② : a^{16}

2. $a = -1, b = 5$ 일 때, $\left(\frac{b^3}{2a}\right)^3 \div (a^2b)^4 \times \left(-\frac{4a}{b^2}\right)^2$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -10

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{2b} \times \frac{1}{2 \times 5} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{a^9}{(-1)^9} = -10 \end{aligned}$$

3. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ① $a = -1, b = 1$ ② $a = -1, b = 2$
 ③ $a = 0, b = 1$ ④ $a = 1, b = -1$
 ⑤ $a = 2, b = -1$

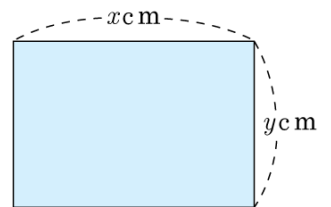
해설

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

$$ax + by = 2x - y$$

따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

4. 길이가 10cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = -x + 5$

▶ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
 $2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로
 $10 = 2(x + y)$
 양변을 2로 나누면 $x + y = 5$
 x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$
 $x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

5. $2^4 \div 2^a = \frac{1}{4}$, $4 \div 2^b \times 32 = 8$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$2^4 = \frac{1}{4} \times 2^a = 2^{a-2}$ 이므로 $a = 6$ 이다.
 $2^{2-b+5} = 2^3$ 이므로 $b = 4$ 이다.
 따라서 $a + b = 6 + 4 = 10$ 이다.

6. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 2^a \times 3^b \times 5^c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로
 $a = 4$, $b = 2$, $c = 1$ 이다.
 따라서 $a + b + c = 7$ 이다.

7. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 3x + 10$ ② $2x^2 - x + 10$
 ③ $3x^2 - 5x + 6$ ④ $3x^2 - 5x + 10$
 ⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$
 $= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4$
 $= 3x^2 - 5x + 10$

8. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

[배점 3, 하상]

- ① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ ② $y = -\frac{1}{5}x - 1$
 ③ $y = 3x - 1$ ④ $y = -2x - \frac{3}{2}$
 ⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

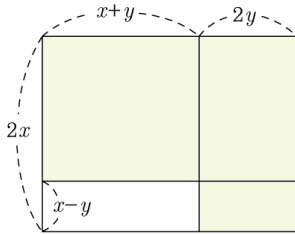
해설

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

$$-5y = x + 5$$

$$\therefore y = -\frac{1}{5}x - 1$$

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때, xy 의 계수는?



[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

(색칠한 부분의 넓이)

= (전체의 넓이) - (색칠이 안 된 부분의 넓이)

$$= 2x(x + y + 2y) - (x + y)(x - y)$$

$$= 2x(x + 3y) - (x^2 - y^2)$$

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

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

따라서 xy 의 계수는 6이다.

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 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠ a^{2+2+2}

㉡ $a^2 \times a^3$

㉢ $(a^2)^2 \times a^2$

㉣ $a^2 \times a^3 \times a$

㉤ $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $a^{2+2+2} = a^6$

㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$

㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$

㉤ $(a^2)^3 = a^6$

12. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} \quad & 4x^2 - 5x \\ \textcircled{㉡} \quad & x(4x - 4) + 2 - 4x^2 \\ \textcircled{㉢} \quad & \frac{1}{x^2} - x \\ \textcircled{㉣} \quad & (2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \\ \textcircled{㉤} \quad & \left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \end{aligned}$$

[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.

14. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

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

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

15. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2m 만큼 늘리고, 세로는 3m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

- ① $(x^2 - 9)m^2$ ② $(x^2 - x - 6)m^2$
 ③ $(x^2 + x - 6)m^2$ ④ $(x^2 - 4x + 4)m^2$
 ⑤ $(x^2 + 6x + 9)m^2$

해설

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.

$$(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$$

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

$$\begin{aligned} 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

17. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

- ㉠ $4a \times (-6b)$
 ㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
 ㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$
 ㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉣, ㉣
 ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ $-24ab$
 ㉡ $-20xy^2$
 ㉢ $-32a^3b^4$
 ㉣ $3a^5b^5$

18. 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

$x^{10-5} = x^5$ 이므로 ③이 답이다.

19. 어떤 다항식 A에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A는? [배점 4, 중중]

① $-x+2y-7$

② $-x+3y-3$

③ $5x-2y+4$

④ $5x+3y-7$

⑤ $5x+3y+7$

해설

$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3$ 이므로

$$A = (4x + y - 3) - (-x - 2y + 4)$$

$$= 4x + y - 3 + x + 2y - 4$$

$$= 5x + 3y - 7$$

20. 다항식 A에서 $-x-2y+4$ 를 빼었더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A는? [배점 4, 중중]

① $-5x-3y-7$

② $-5x-y+1$

③ $3x-y+1$

④ $5x+3y-7$

⑤ $5x+3y+7$

해설

$$A = (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4)$$

$$= 4x + y - 3 - x - 2y + 4$$

$$= 3x - y + 1$$

21. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 일 때, $\frac{x+3xy+y}{x-2xy+y}$ 의 값을 $\frac{b}{a}$ 라 할 때 $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 의 양변에 xy 를 곱하면

$$y + x = 4xy$$

$$\frac{x+3xy+y}{x-2xy+y} = \frac{4xy+3xy}{4xy-2xy} = \frac{7xy}{2xy} = \frac{7}{2}$$

$$\therefore a = 7, b = 2$$

$$\therefore a + b = 7 + 2 = 9$$

22. $x + y + z = 0$ 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

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

23. 두 순서쌍 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x, y) \times (-y, 3x)$ 를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

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

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{ 를 } b \text{ 에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 를 } a \text{ 에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{c-3} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$

25. $(2x + ay - 5)(x - 2y + 3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때, a 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ &= 2x^2 + x + (a-4)xy - 2ay^2 + (3a+10)y - 15 \\ &2 + 1 + (a-4) - 2a + (3a+10) = 5 \\ &2a + 9 = 5 \\ &\therefore a = -2 \end{aligned}$$