

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. $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$ 을 간단히 하여라.
[배점 2, 하중]

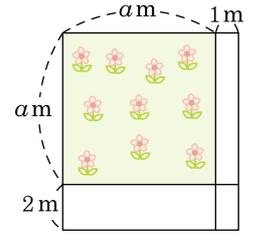
▶ 답:

▶ 정답: $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

3. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 a m 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m, 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



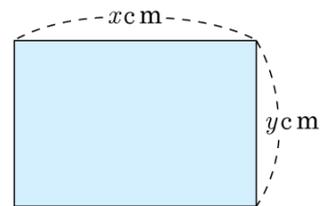
[배점 2, 하중]

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

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a + 1)$ m, 세로의 길이 $(a + 2)$ m
따라서 화단의 넓이는 $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$ 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: 2cm

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. 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 $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$
- 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. 다음 중 밑변의 길이가 $10xy$ 이고, 높이가 x^7 인 삼각형의 넓이를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{5}{2}x^8y$
- ② $5x^6y$
- ③ $5x^8y$
- ④ $10x^6y$
- ⑤ $10x^8y$

해설

(삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$
 $\frac{1}{2} \times 10xy \times x^7 = 5x^8y$

7. 다음 □안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 하상]

- ① $a^\square \times a^4 = a^7$
- ② $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^\square}$
- ③ $\left\{\frac{a^2}{b}\right\}^3 = \frac{a^6}{b^\square}$
- ④ $a^3 \times (-a)^4 \div a^\square = a^4$
- ⑤ $(a^\square)^4 \div a^6 = a^2$

해설

⑤는 2고 나머지는 3이므로 ⑤가 답이다.

8. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x - 3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x - \frac{x^2}{2}\right)$ 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

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

9. $2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 3, 하상]

- ① -7 ② -3 ③ 0 ④ 6 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & 2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}] \\ &= 2y - 2\{x + 3y - 3(-2y + 2x + 2y)\} \\ &= 2y - 2(x + 3y + 6y - 6x - 6y) \\ &= 2y - 2x - 6y - 12y + 12x + 12y \\ &= 10x - 4y \\ &\therefore 10 + (-4) = 6 \end{aligned}$$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} & (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4} \\ & 7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4) \\ & 14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12 \\ & 10a - 9a = -12 + 15 \\ & \therefore a = 3 \end{aligned}$$

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

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

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

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

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

13. 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 $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

14. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\}$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y)$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square)$$

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

15. 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

$$\begin{aligned}
& 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\
&= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\
&= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\
&= 3x - 5y + 4x + 5y \\
&= 3x + 4x - 5y + 5y \\
&= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\
&= 7x \\
&\text{이므로 } a = 7, b = 0 \text{ 이다.} \\
&\therefore a + b = 7 + 0 = 7
\end{aligned}$$

16. 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.

17. 다음 중 가장 큰 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 2^{30} ② 3^{20} ③ 4^{15} ④ 5^{10} ⑤ 9^5

해설

① $2^{30} = (2^3)^{10}$

② $3^{20} = (3^2)^{10}$

③ $4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$

④ 5^{10}

⑤ $9^5 = 3^{10}$ 따라서 가장 큰 수는 ㉢ 이다.

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2z^2}{x^2}$
- ② $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$
- ③ $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$
- ④ $\left(\frac{3}{x}\right)^4 = \frac{81}{x^4}$
- ⑤ $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4y^4}{16}$

해설

$$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27} \text{ 이므로 옳지 않은 것은 ②이다.}$$

19. $-(-15ab - 9ac) \div (-3a)$ 를 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ① $-5a - 3c$
- ② $5b + 3c$
- ③ $-5b - 3c$
- ④ $-5b + 3c$
- ⑤ $-45a^2b + 27a^2c$

해설

$$\begin{aligned} & (15ab + 9ac) \div (-3a) \\ &= 15ab \div (-3a) + 9ac \div (-3a) \\ &= -5b - 3c \end{aligned}$$

20. $A = x - 2y, B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ① $3x - 3y + 3$
- ② $-3x - 4y + 3$
- ③ $-4x - y - 4$
- ④ $-4x - y + 14$
- ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

$$\begin{aligned} & A - (B - A) - 2B + 5 \\ &= A - B + A - 2B + 5 \\ &= 2A - 3B + 5 \\ &= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5 \\ &= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5 \\ &= -4x - y - 4 \end{aligned}$$

21. $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{11}{9}$

해설

$$a = 3b, \frac{a^2 + 2b^2}{3ab} = \frac{(3b)^2 + 2b^2}{3b \cdot 3b} = \frac{11b^2}{9b^2} = \frac{11}{9}$$

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

$$(x^a y^b z^c)^d = x^{ab} y^{bd} z^{cd} = x^6 y^{12} z^{18}$$

$$ad = 6, \quad bd = 12, \quad cd = 18$$

d 는 6, 12, 18 의 최대공약수

$$\therefore d = 6$$

23.

4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} =$

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ 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

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

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

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

$$= -x + \frac{5}{2}y$$

24. $A = x(2x+1), B = (8x^3+2x^2-6x) \div (-2x), C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$A = 2x^2 + x, \quad B = -4x^2 - x + 3, \quad C = 2x^2$$

$$A - [2B - \{A + (B+C)\}]$$

$$= 2A - B + C$$

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

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

$$= 10x^2 + 3x - 3$$

$$\therefore 10 + 3 + (-3) = 10$$

25. $x = a(a+5)$ 일 때, $(a-1)(a+2)(a+3)(a+6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ① $x^2 - 36$ ② $x^2 - 6$
 ③ $x^2 + 6$ ④ $x^2 + 36$
 ⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$x = a(a+5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,}$$

$$(a-1)(a+2)(a+3)(a+6)$$

$$= \{(a-1)(a+6)\} \{(a+2)(a+3)\}$$

$$= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6)$$

$$= (x-6)(x+6)$$

$$= x^2 - 36$$