

stress test

1. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 2, 하중]

- ① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$
④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$$

2. $3^4 = x$ 라 할 때, $3^4 + 3^6 - 3^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

$$\textcircled{1} 3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

$$\textcircled{1} 3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$$

5. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

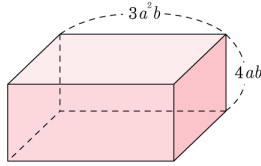
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$
④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

6. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



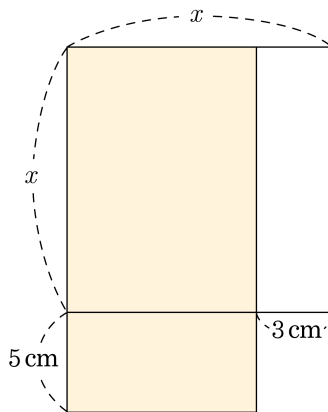
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} 9a^2b^3 &\div (3a^2b \times 4ab) \\ &= \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a} \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 2x + 15$ ② $x^2 + 2x - 15$
 ③ $x^2 - 2x - 15$ ④ $x^2 + 3x - 15$
 ⑤ $x^2 - 3x - 15$

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (x-3)(x+5) \\ &= x^2 + 2x - 15 \end{aligned}$$

8. $(2x-3)(2x+y-3)$ 을 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

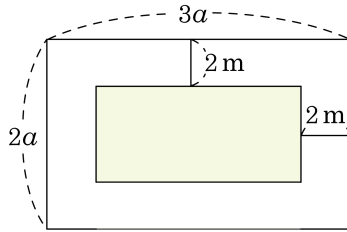
- ① $4x^2 - 6x - 3y + 6$
 ② $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 6$
 ③ $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$
 ④ $4x^2 - 12x + 6xy - 3y + 9$
 ⑤ $4x^2 - 12x + 4xy - 3y + 9$

해설

$$\begin{aligned} (2x-3)(2x-3+y) &\text{에서 } 2x-3 = t \text{로 치환하면} \\ t(t+y) &= t^2 + ty \\ (2x-3)^2 + (2x-3)y &= 4x^2 - 12x + 9 + 2xy - 3y \\ &= 4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9 \end{aligned}$$

따라서, 답은 ③번이다.

9. 그림과 같은 직사각형 모양의 공원에 폭이 2m인 산책로를 만들었다. 산책로를 제외한 공원의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $(6a^2 - 6a + 4) \text{ m}^2$
 ② $(6a^2 - 12a + 6) \text{ m}^2$
 ③ $(6a^2 - 20a + 6) \text{ m}^2$
 ④ $(6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2$
 ⑤ $(6a^2 - 25a + 16) \text{ m}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (3a - 4)(2a - 4) \\ &= (6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2 \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $(-3x^3)^2 = -3x^5$
 ② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$
 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 $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$
 ② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$
 ③ $(2a^2)^4 = 16a^8$
 ④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
 ⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$
 ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$
 ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$
 ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$
 ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$
 ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$
 ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$
 ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$
 ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

12. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$
 ② $3^2 \times 3^3 = 3^6$
 ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$
 ④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$
 ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$
 ② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
 ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$
 ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

13. 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

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

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

$$a + b + c = 18$$

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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

15. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

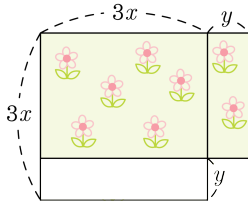
[배점 3, 중하]

- ① $-(a - 5b) = a + 5b$
 ② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$
 ④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$
 ⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

- ① $-(a - 5b) = -a + 5b$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

17. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x = 2$ 를 대입하면

$$(2^2)^{(2^2)} = (2^2)^4 = 2^8$$

$$\therefore \square = 8$$

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

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2} = 3^{3x+6}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6$$

$$x = -1$$

19. $\frac{x}{3}(6 - 3x) - \frac{x}{2}(6x - 8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $2A + 3B$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(\text{준식}) = 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x$$

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

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

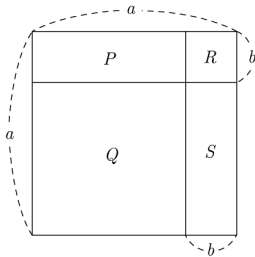
20. 식 $(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$ 를 계산하면?
[배점 4, 중중]

- 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. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 a 인 정사각형을 네 부분으로 나눈 넓이를 각각 P , Q , R , S 라 할 때, $Q + R$ 을 a , b 로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $a^2 - 2ab + 2b^2$ ② $a^2 - 2ab + b^2$
③ $a^2 - ab + b^2$ ④ $a^2 - 2ab$
⑤ $a^2 + 2ab$

해설

$$(Q \text{의 넓이}) = (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(R \text{의 넓이}) = b^2$$

따라서, $Q + R$ 의 넓이는 $a^2 - 2ab + 2b^2$ 이다.

22. $(a, b) * (c, d) = \frac{ad}{bc}$ 라 할 때,
 $(2x^3y, -\frac{xy^4}{5}) * (-\frac{2}{3}xy^2, -\frac{2}{xy^2})$ 를 간단히 하면?
[배점 5, 중상]

- ① $-\frac{25}{y^3}$ ② $-\frac{25}{y^5}$ ③ $-\frac{25}{y^7}$
④ $-\frac{30}{y^7}$ ⑤ $-\frac{30}{y^9}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{2x^3y \times (-\frac{2}{xy^2})}{(-\frac{xy^4}{5}) \times (-\frac{2}{3}xy^2)} = \frac{-\frac{4x^2}{y}}{\frac{2x^2y^6}{15}} \\ &= (-\frac{4x^2}{y}) \times (\frac{15}{2x^2y^6}) = -\frac{30}{y^7} \end{aligned}$$

23. $a : b = 2 : 3$ 이고, $(b - \frac{1}{a}) \div (\frac{1}{b} - a) = \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.
[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab-1}{a}\right) \div \left(\frac{1-ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{1-ab} \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{-(ab-1)} \\ &= -\frac{b}{a}\end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$ 에서 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ 이므로

$$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

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

$$\begin{aligned}A &= 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ A - [2B - \{A + (B+C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ \therefore 10 + 3 + (-3) &= 10\end{aligned}$$

25. $(x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① -3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}x-y &= A, x+2y = B \text{ 라 하면} \\ (x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2 \\ &= (A+2)(A+3) - (B-3)^2 \\ &= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9 \\ &= (x-y)^2 + 5(x-y) + 6 - (x+2y)^2 + 6(x+2y) - 9 \\ &= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9 \\ &= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3 \\ \therefore \text{ 상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :} \\ &= -3 - 6 + 11 + 7 = 9\end{aligned}$$