

stress test

1. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $(x^3)^\square = x^{15}$
 ② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
 ③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$
 ④ $a^{10} \div a^\square = a^2$
 ⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ① 5
 ② 5
 ③ 5
 ④ 8
 ⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

2. $\left(\frac{a^2 b^\square}{a^\square b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 □ 안에 공통적으로 들어갈 수를
구하여라. [배점 2, 하중]

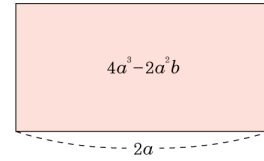
▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

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

3. 밑면의 가로 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?
[배점 2, 하중]



- ① $a^2 - a$ ② $2a^2 + a$ ③ $2a^2 - b$

- ④ $2a^2 - ab$ ⑤ $2a^2 + ab$

해설

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

4. 다음 □ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.
 $x - 6y - \square = -2(2x - y)$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $5x - 8y$

해설

$$\begin{aligned} \square &= x - 6y + 2(2x - y) \\ &= x - 6y + 4x - 2y = 5x - 8y \end{aligned}$$

5. $5^{x+3} = 5^x \times \square$ 에서 $\square$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 25 ② 5 ③ 625
④ 125 ⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

6. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면?
[배점 3, 하상]

- ① A^5 ② A^6 ③ A^7 ④ A^8 ⑤ A^9

해설

$$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8 \text{ 이므로 } A^8 \text{ 이다.}$$

7. 어떤 다항식에서 $4x - 3y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x - 7y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?
[배점 3, 하상]

- ① $-8x - 13y$ ② $2x - 10y$
③ $6x - 10y$ ④ $10x - 13y$
⑤ $10x + 4y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$$

$$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$$

따라서 바르게 계산하면 $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$ 이다.

8. $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$-2x(x^2 + 3x - 1)$$

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

$$a = -2, b = -6, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + (-6) + 2 = -6$$

9. $(\quad) - (5x - 2y) = 2x + y$ 에서 $(\quad)$ 안에 알맞은 식은?
[배점 3, 하상]

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

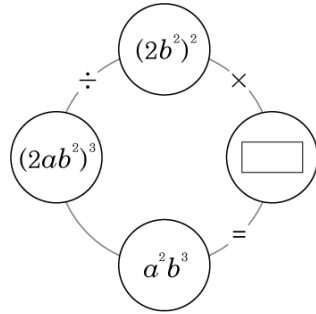
해설

$$(\quad) = (2x + y) + (5x - 2y)$$

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

$$= 7x - y$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로

$\square$ 는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 4

▶ 정답: 6

해설

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

$$\therefore \square = 4$$

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

$$\therefore \square = 6$$

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

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

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

15. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} & 4x + 3y = 2 \\ & \therefore 3y = -4x + 2 \\ & (\text{준식}) = 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ & \quad = 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ & \quad = 9x - 6 \end{aligned}$$

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

보기

$$\begin{array}{ll} \text{㉠ } s = vt + a[s] & \text{㉡ } a = vt - s[a] \\ \text{㉢ } v = \frac{s+a}{t}[v] & \text{㉣ } t = \frac{v}{s+a}[t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} & \text{㉠ } vt = s + a \\ & \therefore s = vt - a \\ & \text{㉡ } vt = s + a \\ & \therefore a = vt - s \\ & \text{㉢ } vt = s + a \\ & \therefore v = \frac{s+a}{t} \\ & \text{㉣ } vt = s + a \\ & \therefore t = \frac{s+a}{v} \end{aligned}$$

17. $\frac{2^{15} \times 15^{30}}{45^{15}}$ 은 a 자리의 수이다. 이 때, $a^2 + a + 1$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 273

해설

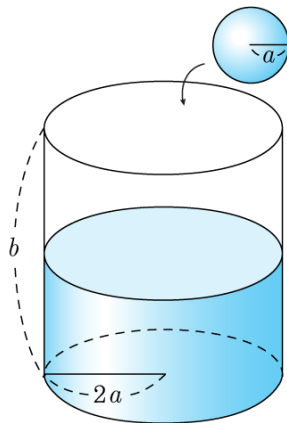
$$\frac{2^{15} \times 3^{30} \times 5^{30}}{3^{30} \times 5^{15}} = 2^{15} \times 5^{15} = 10^{15} \text{ 이므로}$$

$$a = 16 \quad \therefore a^2 + a + 1 = 273$$

18. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가?

[배점 4, 중중]

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



해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는

$$h = \frac{(\text{쇠공의 부피})}{(\text{원기둥의 밑면의 넓이})} \text{ 만큼 높아진다.}$$

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를 h 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는 $\pi(2a)^2 \cdot h$ 이다.

$$(\text{쇠공의 부피}) = \frac{4}{3}\pi a^3 \text{ 이므로}$$

$$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a \text{ 만큼 높아진다.}$$

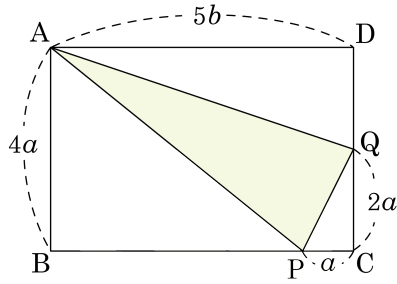
19. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax+By+C$ 라고 할 때, $A+B+C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$
 ④ -20 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ &= \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ &= \frac{12x+11y-3}{12} \\ &= \frac{12+11-3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2\end{aligned}$$

21. $(x^2 - 4 + \frac{4}{x^2})(x + \frac{3}{x} + 1)$ 을 전개한 식에서 $\frac{1}{x}$ 의 계수와 x 의 계수의 곱은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{1}{8}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ 2
 ④ 4 ⑤ 8

해설

$$\frac{1}{x} \text{의 항} : -4 \times \frac{3}{x} + \frac{4}{x^2} \times x = -\frac{12}{x} + \frac{4}{x} = -\frac{8}{x}$$

$$\frac{1}{x} \text{의 계수} : -8$$

$$x \text{의 항} : x^2 \times \frac{3}{x} - 4x = 3x - 4x = -x$$

$$x \text{의 계수} : -1$$

$$\therefore (-8) \times (-1) = 8$$

22. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$
 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\square) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\square \\ &= -5a - 9b - 2\square = -a - 11b \\ \therefore \square &= b - 2a\end{aligned}$$

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

보기

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

[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. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0
④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} (2x - A)^2 &= 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C \\ -4A &= B \text{ 이므로} \\ -4A &= -2A - 6 \\ \therefore A &= 3 \\ B &= -2 \times 3 - 6 = -12 \\ C &= A^2 = 9 \\ \therefore A + B + C &= 3 - 12 + 9 = 0 \end{aligned}$$

25. $[a, b] = (a + b)^2$ 일 때, $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$ 를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

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