

stress test

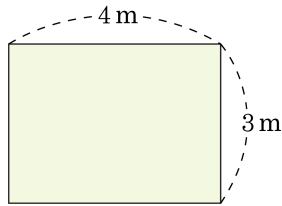
1. $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ① $-15xy - 6y^2$ ② $-15xy - 5y^2$
 ③ $-15xy + 6y^2$ ④ $15xy + 5y^2$
 ⑤ $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (5x - 2y)(-3y) \\ &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2 \end{aligned}$$

2. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 $S \text{ m}^2$ 라 할 때, S 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

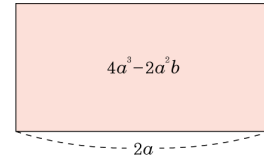
▶ 답:

▶ 정답: $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x \text{ m}$, 세로의 길이는 $(3 + y) \text{ m}$ 가 된다.
 $S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

3. 밑면의 가로의 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

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

4. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}] \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▶ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\
&= a - \{3a - (-6a + 2b)\} \\
&= a - (3a + 6a - 2b) \\
&= a - (9a - 2b) \\
&= -8a + 2b
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
a &= \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면} \\
\therefore -4 - 1 &= -5
\end{aligned}$$

5. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square &= 3x - 1 \\
(-9x^2y^2 + 3xy^2) &= (3x - 1) \times \square \\
\square &= (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1) \\
&= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1) \\
&= -3xy^2
\end{aligned}$$

6. $-3x(x - 2y - 1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수 A, B, C 의 합 $A + B + C$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}
&(-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1) \\
&= -3x^2 + 6xy + 3x \\
\therefore A + B + C &= (-3) + 6 + 3 = 6
\end{aligned}$$

7. $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$ 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

$$\begin{aligned}
&-2x(x^2 + 3x - 1) \\
&= -2x^3 - 6x^2 + 2x \\
a &= -2, b = -6, c = 2 \\
\therefore a + b + c &= (-2) + (-6) + 2 = -6
\end{aligned}$$

8. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

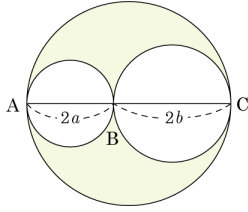
▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\
\therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2
\end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각 $\overline{AB} = 2a$, $\overline{BC} = 2b$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이 S 를 a , b 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $S = \pi ab$ ② $S = 2\pi ab$
 ③ $S = 4\pi ab$ ④ $S = 8\pi ab$
 ⑤ $S = 16\pi ab$

해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\
 &= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 두 원의 넓이}) \\
 &= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2) \\
 &= \pi(a+b)^2 - \pi(a^2 + b^2) \\
 &= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2) \\
 &= 2\pi ab
 \end{aligned}$$

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. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 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

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

12. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

13. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\ &= 10^{12} \times 5 \end{aligned}$$

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

16. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$)

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned}
(2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\
4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\
\therefore b &= 4 \\
a^2 &= 9 \\
\therefore a &= 3 (\because a > 0) \\
4a &= c \\
\therefore c &= 12 \\
a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11
\end{aligned}$$

17. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?
[배점 4, 중중]

- ① $(a^3)^2 \div a^2$ ② $a^2 \times a^2$
 ③ $a \times a^3$ ④ $a^2 + a^2 + a^2 + a^2$
 ⑤ $\frac{1}{2}a^2(a^2 + a^2)$

해설

④. $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 4a^2$ 이고 ①, ②, ③, ⑤는 a^4 이므로 다른 하나는 ④이다.

18. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때,
처음의 다항식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
\text{처음 다항식을 } A \text{ 라 하면 } A \div 2x &= -4x + 3y + \frac{1}{2} \\
\therefore A &= \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x
\end{aligned}$$

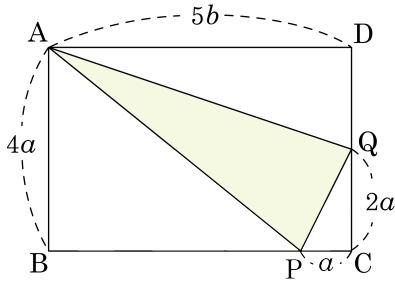
19. 일차항의 계수가 다른 하나는? [배점 4, 중중]

- ① $\left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right)$
 ② $(2x - 1)(3x + 3)$
 ③ $(x + 1)(x + 2)$
 ④ $(x - 3)(x + 6)$
 ⑤ $(2x - 3)(x + 1)$

해설

$$\begin{aligned}
① \left(\frac{1}{2}x + 3\right)\left(\frac{7}{2}x - 15\right) &= \frac{7}{4}x^2 + 3x - 45 \\
② (2x - 1)(3x + 3) &= 6x^2 + 3x - 3 \\
③ (x + 1)(x + 2) &= x^2 + 3x + 2 \\
④ (x - 3)(x + 6) &= x^2 + 3x - 18 \\
⑤ (2x - 3)(x + 1) &= 2x^2 - x - 3
\end{aligned}$$

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. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 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

$$\begin{aligned}\frac{1}{x} + \frac{1}{y} &= 4 \text{의 양변에 } xy \text{를 곱하면} \\ y + x &= 4xy \\ \frac{x+3xy+y}{x-2xy+y} &= \frac{4xy+3xy}{4xy-2xy} = \frac{7xy}{2xy} = \frac{7}{2} \\ \therefore a &= 7, b = 2 \\ \therefore a + b &= 7 + 2 = 9\end{aligned}$$

22. 다음 계산 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

- ① a^5
 ③ a^6
 ④ $9x^2y^4$
 ⑤ $\frac{b^2}{a^4}$

23. $A = x(2x+1)$, $B = (8x^3+2x^2-6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 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

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

해설

$$\begin{aligned}
2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\
(3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\
&= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\
&= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\
&= (3^8 - 1)(3^8 + 1) \\
&= 3^{16} - 1 \\
a &= 16, b = -1 \\
\therefore a + b &= 15
\end{aligned}$$

24. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a \# b = a + b - ab$,
 $a * b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x, b = x - 4y$ 일
 때, $(a \# b) + (a * b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?
 [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}
(-x) \# (x - 4y) \\
&= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \cdots (1) \\
(-x) * (x - 4y) &= -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \cdots (2) \\
(1) + (2) \text{ 하면 } &x^2 - 4y
\end{aligned}$$

25. $2(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) = 3^a + b$ 일 때, 상수
 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 15 ② 16 ③ -15
 ④ -16 ⑤ 9