

stress test

1. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

2. 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 $a = 2, b = -1$

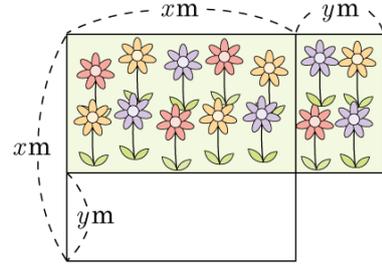
해설

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

$ax + by = 2x - y$

따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

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



[배점 2, 하중]

① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 (m^2)$

② $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 (m^2)$

③ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2 (m^2)$

④ $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2 (m^2)$

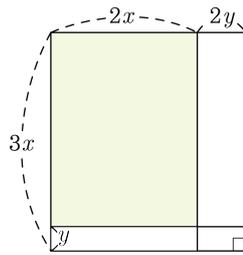
⑤ $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2 (m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이가 $(x+y)m$, 세로 길이가 $(x-y)m$

꽃밭의 넓이 : $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2 (m^2)$

4. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
 ② $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
 ③ $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
 ④ $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
 ⑤ $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로 길이는 $(2x + 2y)$,
 세로 길이는 $(3x - y)$ 이다.
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

5. $12xy^2 \div 4x^3y \times 3xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$12xy^2 \times \frac{1}{4x^3y} \times 3xy = \frac{9y^2}{x}$$

6. $72^3 = 2^a \times 3^b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$$

$$a = 9, b = 6$$

$$\therefore a - b = 3$$

7. $(a^x b^2 c)^3 = a^6 b^y c^z$ 일 때, $x - y + z$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$a^{3x} = a^6 \rightarrow 3x = 6$$

$$\therefore x = 2, y = 6, z = 3$$

$$\therefore 2 - 6 + 3 = -1$$

8. 다음 안에 알맞은 말을 써넣어라.

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 이라 한다.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 전개한다

▷ 정답: 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

9. $(x + 2y)(x - 2y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

④ $x^2 - 4y^2$ ⑤ $x^2 + 4y^2$

해설

$$x^2 - (2y)^2 = x^2 - 4y^2$$

10. 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 $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

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 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
- ② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$
- ③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
- ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$
- ⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$
- ② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$
- ③ $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$
- ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$
- ⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

13. 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

$$\begin{aligned} & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \end{aligned}$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \end{aligned}$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로 $|8a| = 11$ 이다.

15. 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.

㉡.

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

\rightarrow 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 = x^2 + 4x$$

\rightarrow 이차식이다.

㉤.

$$\begin{aligned} &\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 \\ &= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x \\ &= \frac{2}{3}x^2 + \frac{2}{3}x^2 + 8x \\ &= \frac{4}{3}x^2 + 8x \\ &= \frac{4}{3}x^2 + 8x \end{aligned}$$

\rightarrow 이차식이다.

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x + 3)(x + a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -4$

▷ 정답: $b = -1$

해설

$(x + 3)(x + a) = x^2 + (a + 3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 이므로 $a + 3 = b, 3a = -12$ 이다.

따라서 $a = -4, -4 + 3 = b, b = -1$ 이다.

17. $(-ab^3)^2 \times \left(\frac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a^2b^6 \times \frac{a^6}{b^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b^2}\right) \\ &= -a^4b^2 \end{aligned}$$

18. $(-3x^2y^{\square})^4 \div (-\square x^{\square}y^2)^2 = -x^2y^8$ 이 성립할 때,

\square 안에 들어갈 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}
 -(-3x^2y^\square)^4 \div (-\square x^\square y^2)^2 &= \frac{-(3^4x^8y^{4\square})}{\square^2x^{2\square}y^4} \\
 &= -x^2y^8
 \end{aligned}$$

이므로 \square 안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3이다.
따라서 합은 15 이다.

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. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $(4 - 5x + 6x^2) - 3(2x^2 + 3x - 4)$
 ② $(7 - \frac{1}{x}) + (\frac{1}{x} + 8)$
 ③ $(5 + 6x + x^2) - (-5 + 6x + x^2)$
 ④ $(\frac{1}{4}x^2 + 5x - 6) - (-6 - 5x - \frac{1}{4}x^2)$
 ⑤ $(\frac{2}{3}x^2 - x + 1) - (1 - x - \frac{1}{3}x^2)$

해설

- ① $4 - 5x + 6x^2 - 6x^2 - 9x + 12 = -14x + 16$
(일차식)
 ② $(7 - \frac{1}{x}) + (\frac{1}{x} + 8) = 15$
 ③ $5 + 6x + x^2 + 5 - 6x - x^2 = 10$
 ④ $\frac{1}{2}x^2 + 10x$ (이차식)
 ⑤ x^2 (이차식)

21. $(\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{13}{8}$ ③ $\frac{27}{16}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{29}{16}$

해설

$$\begin{aligned}
 (\frac{3}{4}x)^2 + 2 \times \frac{3}{4}x \times (\frac{1}{2}y) + (\frac{1}{2}y)^2 \\
 &= \frac{9}{16}x^2 + \frac{3}{4}xy + \frac{1}{4}y^2 \\
 \therefore a + b + c &= \frac{9}{16} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{25}{16}
 \end{aligned}$$

22. $x = \frac{1}{9}$ 일 때, $x^{\frac{1}{2}}$ 을 3 의 거듭제곱으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 3^{-18}

해설

$$x = \frac{1}{9} \text{ 일 때, } \frac{1}{2} = 9 \text{ 이므로}$$

$$x^{\frac{1}{x}} = \left(\frac{1}{9}\right)^9 = \left(\frac{1}{3^2}\right)^9 = \frac{1}{3^{18}}$$

23. $2^{10} = 1000$ 이라고 할 때, 1.6^5 을 간단히 하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} 1.6^5 &= \left(\frac{16}{10}\right)^5 = \frac{(2^4)^5}{10^5} = \frac{(2^{10})^2}{10^5} \\ &= \frac{(10^3)^2}{10^5} = 10 \end{aligned}$$

24. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의 하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$

③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$

⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$$\begin{aligned} (A * B) * B &= (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로} \\ &(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5) \\ &= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20 \\ &= -3x^2 - 16x + 22 \end{aligned}$$

25. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$ 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

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