

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. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $a^8 \div a^4 = a^2$
② $a^2 \times a^3 = a^5$
③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$
④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$
⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

$$\textcircled{1} a^8 \div a^4 = a^4$$

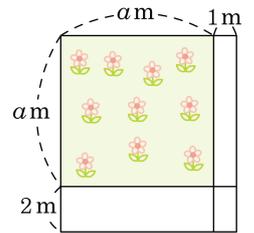
3. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y - 2x-8y - 4x+5y}{6} = 2x-2y \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 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.

5. 다음에서 x 의 값을 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^x$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^8$$

6. 단항식 $x \times (x^3)^4 \times x^3$ 을 계산하면?

[배점 3, 하상]

- ① x^{14} ② x^{15} ③ x^{16}
 ④ x^{17} ⑤ x^{18}

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

7. 다음 식 $\frac{1}{4}a(2a-3)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}a \times 2a + \frac{1}{4}a \times (-3) \\ &= \frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a \end{aligned}$$

8. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

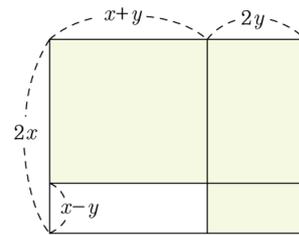
- ① $\frac{11}{5}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{13}{5}$ ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ $\frac{19}{15}$

해설

$2x = 3y$ 에서 $x = \frac{3}{2}y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} & \frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{3}{2}y+y} + \frac{y}{\frac{3}{2}y-y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{5}{2}y} + \frac{y}{\frac{1}{2}y} \\ &= \frac{3}{5} + 2 = \frac{13}{5} \end{aligned}$$

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때, xy 의 계수는?



[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

(색칠한 부분의 넓이)
 = (전체의 넓이) - (색칠이 안 된 부분의 넓이)
 = $2x(x + y + 2y) - (x + y)(x - y)$
 = $2x(x + 3y) - (x^2 - y^2)$
 = $2x^2 + 6xy - x^2 + y^2$
 = $x^2 + 6xy + y^2$
 따라서 xy 의 계수는 6이다.

10. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

2) $\begin{array}{r} 28 \ 42 \ 70 \\ 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\ \underline{14 \ 21 \ 35} \\ 0 \end{array}$

28, 42, 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$$a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

▶ 정답 : 6

해설

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

$$\therefore \text{ } = 4$$

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

$$\therefore \text{ } = 6$$

12. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 중하]

① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$

② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$

③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$

④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$

⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$ 이다.

① $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$

② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$

③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$

④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$

⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

13. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

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

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

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

$= -x + 7y - \square$

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

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

14. 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

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

$= 3x - 5y - (y - 4x - 6y)$

$= 3x - 5y - (-4x - 5y)$

$= 3x - 5y + 4x + 5y$

$= 3x + 4x - 5y + 5y$

$= (3 + 4)x + (-5 + 5)y$

$= 7x$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

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

15. $a = -2, b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

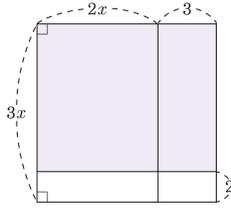
(준식) $= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b$

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

$4 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$= 12 + 9 - 10 - 3 = 8$

16. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 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. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

- ㉠ $4a \times (-6b)$
 ㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
 ㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$
 ㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉣, ㉢
 ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ $-24ab$
 ㉡ $-20xy^2$
 ㉢ $-32a^3b^4$
 ㉣ $3a^5b^5$

19. 어떤 다항식 A 에서 $-x^2 - 2x + 4$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2 + x - 3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ① $2x^2 + x - 1$ ② $3x^2 - x + 1$
 ③ $4x^2 + x - 3$ ④ $5x^2 + 3x - 7$
 ⑤ $6x^2 + 5x - 11$

해설

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

20. $(x - 6)(x + a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 5 일 때, 상수항은?(단, a 는 상수이다.) [배점 4, 중중]

- ① -66 ② -30 ③ -5
 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(x - 6)(x + a) = x^2 + (-6 + a)x - 6a$ 에서 x 의 계수가 5 라고 했으므로 $-6 + a = 5$ 이고, $a = 11$ 이다.
 따라서 상수항은 $-6a = (-6) \times 11 = -66$ 이다.

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. n 이 자연수일 때, 다음 식을 만족하는 $a + b$ 의 값을 구하여라.

$$(-1)^n \times (-1)^{n+1} = a, \quad (-1)^{n-1} \div (-1)^n = b$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{aligned}
 a &= (-1)^{2n+1} = -1 \\
 b &= \frac{(-1)^{n-1}}{(-1)^n} = -1 \\
 \therefore a + b &= -2
 \end{aligned}$$

23. $x_1 = 97, x_2 = \frac{2}{x_1}, x_3 = \frac{3}{x_2}, x_4 = \frac{4}{x_3}, \dots, x_{10} = \frac{10}{x_9}$ 이라 할 때, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 3840

해설

$x_1 = 97$ 이고, $x_1 \times x_2 = 2$ 이고, $x_3 \times x_4 = 4$ 이다.
따라서 $x_9 \times x_{10} = 10$ 이 된다.

$$\begin{aligned}
& x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdots x_{10} \\
&= (x_1 \cdot x_2) \times (x_3 \cdot x_4) \times \cdots \times (x_9 \cdot x_{10}) \\
&= 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 3840
\end{aligned}$$

해설

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

24. $x = \frac{1}{9}$ 일 때, $x^{\frac{1}{2}}$ 을 3 의 거듭제곱으로 나타내어라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3^{-18}

해설

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

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

25. 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 $3x^2 + 14x + 22$