

stress test

1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 2, 하중]

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

해설

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

2. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

[배점 2, 하중]

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

해설

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

3. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
- ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4y^2$
- ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
 - ㉡ $\bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 - ㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
 - ㉣ $\bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4y^2$
 - ㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
- 옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

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

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore -4 - 1 = -5$$

5. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $x \times (-2x^2) = -2x^3$
 ② $-3x \times 4y = -12xy$
 ③ $\frac{2}{3}x^2y \times (-6xy^3) = -4x^3y^4$
 ④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 12x^4$
 ⑤ $\frac{3}{2}xyz^2 \times \frac{2}{3}x^2yz = x^3y^2z^3$

해설

$$\textcircled{4} (3x)^2 \times (2x)^2 = 9x^2 \times 4x^2 = 36x^4$$

6. $-x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 할 때, xy 의 계수와 x^2 의 계수의 합으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

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

따라서 xy 의 계수는 -1 , x^2 의 계수는 -5 이므로 합은 -6 이다.

7. 어떤 식 A 의 2 배에서 $-2a+b$ 의 3 배를 빼면 $2a+5b$ 가 된다. 이 때, 어떤 식 A 를 구하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}2A - 3(-2a + b) &= 2a + 5b \\2A + 6a - 3b &= 2a + 5b \\2A &= -4a + 8b \\A &= -2a + 4b\end{aligned}$$

8. $2x^2 + 1 - \frac{x^2 + 6x}{3}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
& 2x^2 + 1 - \frac{x^2 + 6x}{3} \\
&= \frac{6x^2 - x^2}{3} - 2x + 1 \\
&= \frac{5}{3}x^2 - 2x + 1
\end{aligned}$$

9. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 198^2 ② 101^2 ③ 47×53
 ④ 101×103 ⑤ 203×302

해설

- ① $198^2 = (200 - 2)^2$
 ② $101^2 = (100 + 1)^2$
 ③ $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$
 ④ $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$
 ⑤ $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13 자리의 수

해설

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

11. 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.

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

12. 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.

㉤.

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

13. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

$$\begin{aligned} 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

14. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} (4x - 5y + 3)(x + 3y) &= 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y \\ &= 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y \end{aligned}$$

15. 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.

16. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

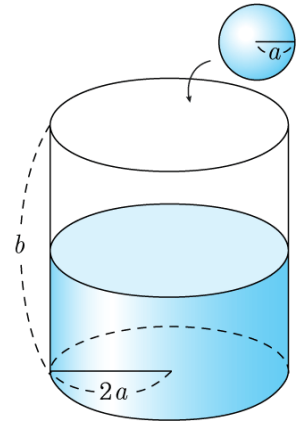
▷ 정답: -6004

해설

(준식) $= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$
 $2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2, y = 5$ 를 대입하면
 $2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000$
 $= -6004$

17. 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

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

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

(쇠공의 부피) $= \frac{4}{3}\pi a^3$ 이므로

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

18. $3^x \div 3^2 = 81, 3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$3^x \div 3^2 = 3^{x-2} = 3^4$$

$$x - 2 = 4$$

$$\therefore x = 6$$

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \cdot 3^5 = 3^6 = 3^y$$

$$\therefore y = 6$$

$$x = 6, y = 6, x - y = 0$$

19. 어떤 다항식 A 에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3 \text{ 이므로}$$

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

$$= 4x + y - 3 + x + 2y - 4$$

$$= 5x + 3y - 7$$

20. 식 $(a^2 - 2a + 4) - (-3a^2 - 5a + 1)$ 을 간단히 하였을 때, a 의 계수와 상수항의 곱은? [배점 4, 중중]

- ① 21 ② 15 ③ 9
 ④ -15 ⑤ -21

해설

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

$$= 4a^2 + 3a + 3$$

$$a \text{ 의 계수는 } 3, \text{ 상수항은 } 3$$

$$\therefore 3 \times 3 = 9$$

21. $(-2x+5y)(2x+5y) - \left(\frac{1}{3}x+2y\right)\left(\frac{1}{3}x-2y\right)$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{4}{9}x^2 + 29y^2$ ② $-\frac{4}{9}x^2 + 16y^2$
 ③ $-\frac{4}{3}x^2 + 25y^2$ ④ $-\frac{37}{9}x^2 + 25y^2$
 ⑤ $-\frac{37}{9}x^2 + 29y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - (2y)^2 \right\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - \frac{1}{9}x^2 + 4y^2 \\ &= -\frac{37}{9}x^2 + 29y^2 \end{aligned}$$

22. $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q = \frac{16y}{9x^2}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^2y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^py^q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^{3-p}y^{7-q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$3-p = -2 \quad \therefore p = 5$$

$$7-q = 1 \quad \therefore q = 6$$

$$\therefore p+q = 11$$

해설

$$x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$$

$$= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y}$$

$$= \frac{y}{y} + \frac{z}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{x} + \frac{x}{z} + \frac{y}{y}$$

$$= \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y)$$

$$= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z)$$

$$= (-1) + (-1) + (-1) = -3$$

23. $2^{10} \doteq 1000$ 이라 할 때, 5^{10} 의 값은?

[배점 5, 중상]

① 10^2

② 10^4

③ 10^5

④ 10^7

⑤ 10^8

해설

$$2^{10} \doteq 1000 = 2^3 \times 5^3 \text{ 이므로}$$

$$5^3 \doteq 2^{10} \div 2^3 = 2^7$$

$$\text{따라서 } 5^{10} = 5^3 \times 5^7 = 2^7 \times 5^7 = 10^7$$

24. $x + y + z = 0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$)

[배점 5, 중상]

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 3

25. $abc = 1$ 일 때, $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$$

$$= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{a(bc+b+1)} + \frac{abc}{ab(ca+c+1)}$$

$$= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{abc+ab+a} + \frac{abc}{a^2bc+abc+ab}$$

$$= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{1+ab+a} + \frac{1}{a+1+ab}$$

$$= \frac{a+ab+1}{ab+a+1} = 1$$