

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. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$(\text{준식}) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

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

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

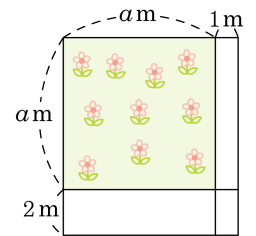
▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} & (\text{준식}) \\ &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= -8a + 2b \\ & a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{을 대입하면} \\ & \therefore (\text{준식}) = -8a + 2b = -4 - 1 = -5 \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$ ② $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$
 ③ $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$ ④ $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$
 ⑤ $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a + 1)\text{m}$, 세로의 길이 $(a + 2)\text{m}$
 따라서 화단의 넓이는 $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

5. 다음 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

$$\left(-\frac{x \boxed{} z}{x^3 y \boxed{}}\right)^4 = \frac{z \boxed{}}{x^4 y^8} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

해설

$$\left(-\frac{x^2 z}{x^3 y^2}\right)^4 = \frac{z^4}{x^4 y^8}$$

6. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

① $x^5 \div x^5 = 0$

② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$

③ $(x^3 y^2)^4 = x^{12} y^6$

④ $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$

⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

① 1

② x^9

③ $x^{12} y^8$

⑤ x^{14}

7. $x(y + 3x) - y(2x + 1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

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

x^2 의 계수 : 1, xy 의 계수 : 1

$$\therefore 1 + 1 = 2$$

8. 다항식 A 에서 $-x - 2y$ 를 더하였더니 $4x + y$ 가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면? [배점 3, 하상]

① $2x + y$ ② $3x - y + 1$

③ $4x + y - 3$ ④ $5x + 3y$

⑤ $6x + 5y$

해설

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

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

$$= 4x + y + x + 2y$$

$$= 5x + 3y$$

9. $\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-2x^2 - xy$ ② $-2x^2 - 11xy$
 ③ $8x^2 + 11xy$ ④ $8x^2 - xy$
 ⑤ $x^2 + xy$

해설

$$\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y) = 3x^2-6xy-5x^2+5xy = -2x^2 - xy$$

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28 \ 42 \ 70} \\ 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\ \quad 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$$

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

$$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^ay^bz^c)^{14}$$

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

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

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

$$\textcircled{1} (-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$$

$$\textcircled{2} 14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$$

$$\textcircled{3} \frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$$

$$\textcircled{4} (10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 \\ = 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$$

$$\textcircled{5} (-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\ = 10^{12} \times 5$$

14. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} (-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$$

$$\textcircled{2} 3^2 \times 3^3 = 3^6$$

$$\textcircled{3} (-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$$

$$\textcircled{4} 4^3 \times 4^2 = 4^5$$

$$\textcircled{5} (-3)^2 \times (-3) = 3^2$$

해설

$$\textcircled{1} (-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$$

$$\textcircled{2} 3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$$

$$\textcircled{3} (-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$$

$$\textcircled{5} (-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$$

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

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

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

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. $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}
 (3^3)^{x-2} &= 3^{-x+6} \\
 \text{지수 : } 3x - 6 &= -x + 6, 4x = 12, x = 3
 \end{aligned}$$

18. $a^6 \div a^3 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?
[배점 4, 중중]

- ① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를 a^x 라 하면

$$a^6 \div a^3 \div \square = a^{6-3-x} = 1$$

따라서 $6 - 3 - x = 0$ 이면 $x = 3$

$\square = a^3$ 이다.

19. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서
 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
 x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} &= 2x^2 - x - 5 \text{ 를 정리하면} \\
 4x^2 - 4x - \square &= 2x^2 - x - 5 \quad \square = 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5
 \end{aligned}$$

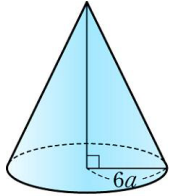
20. $(x+2y)^2 - (2x-y)^2$ 을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ① $-3x^2 + 3y^2$ ② $-3x^2 + 8xy + 3y^2$
③ $x^2 + 2xy + y^2$ ④ $3x^2 - 8xy + 3y^2$
⑤ $x^2 - 3xy + y^2$

해설

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

21. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $6a$ 인 원뿔의 부피가 $36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2$ 일 때, 원뿔의 높이는?



[배점 4, 중증]

- ① $3b^2 - 2b$ ② $3b^3 - 2b^2$
 ③ $6b^3 - 4b^2$ ④ $6ab^3 - 4ab^2$
 ⑤ $12b^3 - 8b^2$

해설

$$\begin{aligned} & \text{원뿔의 부피} : \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ & \frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h = 36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2 \\ & 12a^2 h = 12a^2 (3b^3 - 2b^2) \\ & \therefore h = 3b^3 - 2b^2 \end{aligned}$$

22. $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$ 일 때, $\square$ 안의 수는?
 [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & 2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6 \\ & \square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2 \end{aligned}$$

23. $x + y + z = 0$ 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

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{y}{y} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y} + \frac{z}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} \\ &= \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y) \\ &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$

24. $(3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1)$ 을 전개하면?
 [배점 5, 중상]

- ① $3a^2 - 2b^2 - 1$ ② $9a^2 - 4b^2 - 1$
 ③ $9a^2 + 2b - 2b^2 - 1$ ④ $9a^2 + 2b - 4b^2 - 1$
 ⑤ $9a^2 - 4b^2 + 4b - 1$

해설

$$\begin{aligned}& (3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1) \\&= \{3a - (2b - 1)\} \{3a + (2b - 1)\} \\&= (3a)^2 - (2b - 1)^2 \\&= 9a^2 - (4b^2 - 4b + 1) \\&= 9a^2 - 4b^2 + 4b - 1\end{aligned}$$

25. $a^2 = 12$, $b^2 = 18$ 일 때, $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -9 ② -8 ③ -6 ④ -5 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}& \left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) \\&= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\&= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\&= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\&= 3 - 8 = -5\end{aligned}$$