

stress test

1. $3^4 = x$ 라 할 때, $3^4 + 3^6 - 3^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

2. 다음 식을 간단히 하여라.
 $-[x + 3y - \{2x - (x + 5y)\} + 2y]$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $-10y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -\{x + 3y - (2x - x - 5y) + 2y\} \\ &= -(x + 3y - 2x + x + 5y + 2y) \\ &= -10y \end{aligned}$$

3. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

$$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$$

A, B 의 값을 대입하면

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

4. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

5. $-3a^2b \times (-4ab) \div \square = 2a^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 3, 하상]

① $-6a^2$ ② $-6ab$ ③ $6a$

④ $6a^2b$ ⑤ $6ab^2$

해설

$$-3a^2b \times (-4ab) \div \square = 12a^3b^2 \div \square = 2a^2$$

$$\therefore \square = 12a^3b^2 \div 2a^2 = \frac{12a^3b^2}{2a^2} = 6ab^2$$

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. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 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

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

8. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하면?
[배점 3, 하상]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ -5 ⑤ -7

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x-2)(x+2)(x+3) = \\ & \{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\} \\ &= (x^2 + x - 2)(x^2 + x - 6) \\ & x^2 \text{의 계수를 구해야 하므로, } -6x^2 + x^2 - 2x^2 = \\ & -7x^2 \end{aligned}$$

9. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은?
[배점 3, 하상]

① $x + 4y$ ② $x - 8y$ ③ $7x + 4y$
④ $7x - 8y$ ⑤ $7x + 2y$

해설

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) = 7x - 8y$$

10. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $4 \times (-2)^3 = 32$
② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$
④ $9 \times 3^2 = 3^3$
⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
- ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
- ③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
- ④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
- ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

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.

11. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}
 & (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4} \\
 & 7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4) \\
 & 14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12 \\
 & 10a - 9a = -12 + 15 \\
 & \therefore a = 3
 \end{aligned}$$

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

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

14. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2m 만큼 늘리고, 세로는 3m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?
[배점 3, 중하]

① $(x^2 - 9)m^2$

② $(x^2 - x - 6)m^2$

③ $(x^2 + x - 6)m^2$

④ $(x^2 - 4x + 4)m^2$

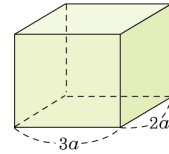
⑤ $(x^2 + 6x + 9)m^2$

해설

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.

$(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

16. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(부피) = (밑넓이) $\times$ (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) = $3a \times 2a = 6a^2$

$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$

$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$

$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$

$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$

$\therefore h = 8$

17. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \boxed{} = 8x$ 의 $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?
[배점 4, 중중]

① $4x^2y^3$

② $4x^2y^4$

③ $-4x^2y^4$

④ $2x^4y^4$

⑤ $-2x^2y^4$

해설

$$4x^8y^2 \times \left(-\frac{1}{x^9y^6}\right) \times \boxed{} = 8x$$

$$-\frac{4}{xy^4} \times \boxed{} = 8x$$

$$\boxed{} = -2x^2y^4$$

해설

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

$$= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1}$$

$$= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12$$

18. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

20. $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $2A + 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x = 2$ 를 대입하면

$$(2^2)^{(2^2)} = (2^2)^4 = 2^8$$

$$\therefore \square = 8$$

해설

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

$$= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx$$

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

19. $x = 2$, $y = 3$ 일 때 $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

21. $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $2x - 3y + 6$ ② $2x - 2y + 4$

③ $4x - 4y - 6$ ④ $4x - 6y - 6$

⑤ $4x - 6y + 6$

해설

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

22. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$

일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

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

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

24. $xyz \neq 0, xy = a, yz = b, zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$ ② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$
③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$ ④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$
⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 y^2 z^2 &= abc \circledast \text{고} \\x^2 &= \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b} \\y^2 &= \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c} \\z^2 &= \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a} \\&\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}\end{aligned}$$

25. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은? [배점 5, 중상]

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$\begin{aligned} 4(x^2 + Ax + x + A) &= 4(x^2 - 4x + 4) - B \\ \Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A &= 4x^2 - 16x + 16 - B \end{aligned}$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$4A = 16 - B$ 이므로 $-20 = 16 - B$,
따라서 B 의 값은 36이다.