

stress test

1. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x + y$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} (a^2b^x)^3 \div a^yb^3 &= a^5b^9 \\ a^{6-y}b^{3x-3} &= a^5b^9 \\ 6 - y = 5 &\quad \therefore y = 1 \\ 3x - 3 = 9 &\quad \therefore x = 4 \\ \therefore x + y &= 5 \end{aligned}$$

2. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x + y$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} (a^2b^x)^3 \div a^yb^3 &= a^5b^9 \\ &= a^6b^{3x} \times \frac{1}{a^yb^3} \\ &= a^{6-y}b^{3x-3} \\ &= a^5b^9 \\ 6 - y = 5 &\quad \therefore y = 1 \\ 3x - 3 = 9 &\quad \therefore x = 4 \\ \therefore x + y &= 5 \end{aligned}$$

3. 다음 등식이 성립할 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3b^yc^2}{2a^x} \right)^3 = za^6b^{12}c^6$$

[배점 2, 하중]

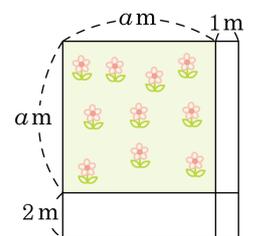
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{41}{8}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{a^9b^{3y}c^6}{8a^{3x}} &= za^6b^{12}c^6 \\ z = \frac{1}{8}, y = 4, x = 1 \\ x + y + z &= \frac{41}{8} \end{aligned}$$

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 가로 길이 $(a+1)m$, 세로 길이 $(a+2)m$
따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

5. $(x^m y^2)^3 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{3m} y^6 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$,
 $3m + 4 = 10, m = 2$,
 $6 + n = 8, n = 2$
 $\therefore m + n = 4$

6. $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$ 일 때, $\frac{2x + 4y}{x - y}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$3(x - 2y) = 2x + y$
 $3x - 6y = 2x + y$
 $x = 7y$ 이므로 주어진 식에 대입하면
 $\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$

7. $(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 일 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

[배점 3, 하상]

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

해설

$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 이므로 $a = -\frac{2}{3}$ 이다.

8. $(2x - y)(3x + 5y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

- ① $5x^2 - 3xy - 5y^2$ ② $5x^2 + 10xy - 5y^2$
- ③ $6x^2 - 3xy - 5y^2$ ④ $6x^2 + 7xy - 5y^2$
- ⑤ $6x^2 + 10xy - 5y^2$

해설

$(2x - y)(3x + 5y)$
 $= 6x^2 + 10xy + (-3xy) + (-5y^2)$
 $= 6x^2 + 7xy - 5y^2$

9. $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $-15x^2 + 8y^2$ ② $-15x^2 + 16y^2$
 ③ $-34x^2 + 4y^2$ ④ $-34x^2 + 8y^2$
 ⑤ $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (2y)^2 - \{ (5x)^2 + (-2y)^2 \} \\ & = -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\ & = -34x^2 + 8y^2 \end{aligned}$$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

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

11. 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 $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 13 자리의 수

해설

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

13. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. $(ax - 2)(7x + b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 32

해설

$$(ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b$$

$$7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$$

$$-2b = -16, \therefore b = 8$$

$$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3$$

$$7a = c, \therefore c = 21$$

$$\therefore a = 3, b = 8, c = 21$$

$$\therefore a + b + c = 32$$

15. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -6004

해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2, y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 = -6004$$

16. 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

가로는 $x + 2$, 세로는 $x - 3$ 이다.

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

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

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ 를 대입하면} \\ (2^2)^{(2^2)} &= (2^2)^4 = 2^8 \\ \therefore \square &= 8 \end{aligned}$$

18. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

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

19. $2^{x+3} + 2^x = 72$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} 2^{x+3} + 2^x &= 2^x \times 2^3 + 2^x = 8 \times 2^x + 2^x = 9 \times 2^x = 72 \\ 2^x &= 8 = 2^3 \\ \therefore x &= 3 \end{aligned}$$

20. $4^2 = x$ 라 할 때, $2^4 + 2^2 - 2^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{4}x$

해설

$$\begin{aligned} 4^2 &= (2^2)^2 = 2^4 = x \\ 2^4 + \frac{2^2 \cdot 2^2}{2^2} - 2^4 \cdot 2 &= x + \frac{x}{4} - 2x = -\frac{3}{4}x \end{aligned}$$

21. $x = -1, y = 2$ 일 때, $\frac{2x^2 - 3xy}{x} - \frac{xy - 5y^2}{y}$ 을 $ax+by$ 의 꼴로 간단히 한 다음 이 식의 값 c 를 구하였다. a, b, c 의 값을 순서대로 썼을 때 옳은 것을 고르면? [배점 4, 중중]

① 1, -8, -9

② 1, -8, -17

③ 2, 3, 4

④ 1, 2, 1

⑤ 1, 2, 3

해설

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

$$\therefore a = 1, b = 2$$

$$\therefore c = ax + by = 1 \times (-1) + 2 \times 2 = 3$$

22. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$
 ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

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

23. 두 순서쌍 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x, y) \times (-y, 3x)$ 를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

- ① $-6x^2 + 2xy - y^2$ ② $-6x^2 + xy + 3y^2$
 ③ $2x^2 - xy - y^2$ ④ $6x^2 + xy - y^2$
 ⑤ $6x^2 - xy + 3y^2$

해설

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

24. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx+8 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수이다.) [배점 5, 중상]

- ① -9 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} (x+A)(x+B) &= x^2+(A+B)x+AB = x^2+Cx+8 \\ \text{이므로 } A+B &= C, AB = 8 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } C &= (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = \\ &= (9, 6, -9, -6) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

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