

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
 ② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
 ③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
 ④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
 ⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2. $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$ 을 간단히 하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

3. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10}$$

$$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$$

$$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6, y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
 ② $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$
 ③ $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$
 ④ $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
 ⑤ $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③ $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

5. $2^7 \times 5^4$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$2 \times 5 = 10 \text{ 이므로}$$

$$2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$$

따라서 5 자리의 자연수이다.

6. $2^5 \times 5^7 \times 7$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값은?
[배점 3, 하상]

① 5 ② 7 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로
 $(2 \times 5)^5 \times 5^2 \times 7 = 175 \times 10^5$
 $\therefore n = 8$

7. $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

① $3b$ ② $8a + 3b$ ③ $8a + 9b$
 ④ $9b$ ⑤ $8b - 9b$

해설

(준식) $= 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$

8. $x(y + 3x) - y(2x + 1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 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

(준식) $= xy + 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8$
 $= x^2 + xy - y + 8$
 x^2 의 계수 : 1, xy 의 계수 : 1
 $\therefore 1 + 1 = 2$

9. $\frac{2x + y}{3} + \frac{x - 2y}{2}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $2x + 15y$ ② $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$ ③ $\frac{7}{6}x - \frac{2}{3}y$
 ④ $x + 4y$ ⑤ $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

$\frac{2x + y}{3} + \frac{x - 2y}{2} = \frac{2(2x + y)}{6} + \frac{3(x - 2y)}{6}$
 $= \frac{4x + 2y}{6} + \frac{3x - 6y}{6}$
 $= \frac{4x + 2y + 3x - 6y}{6}$
 $= \frac{7x - 4y}{6}$
 $= \frac{7}{6}x - \frac{2}{3}y$

10. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

12. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$(2x + ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2$$

$$4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$$

$$\therefore b = 4$$

$$a^2 = 9$$

$$\therefore a = 3 (\because a > 0)$$

$$4a = c$$

$$\therefore c = 12$$

$$a - b + c = 3 - 4 + 12 = 11$$

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

$$\textcircled{1} (x^2 - 9) m^2$$

$$\textcircled{2} (x^2 - x - 6) m^2$$

$$\textcircled{3} (x^2 + x - 6) m^2$$

$$\textcircled{4} (x^2 - 4x + 4) m^2$$

$$\textcircled{5} (x^2 + 6x + 9) m^2$$

해설

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.

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

14. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

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

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\
 &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\
 &= 9x - 6
 \end{aligned}$$

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 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

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

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

16. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

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

17. $2 \times 2^3 \times 2^x = 128$ 일 때, x 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}
 2 \times 2^3 \times 2^x &= 2^1 \times 2^3 \times 2^x = 2^{4+x}, 128 = 2^7 \\
 \text{이므로} \\
 4 + x &= 7 \text{ 이다. 따라서 } x = 3 \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$

18. $(-3x^2y)^2 \div \square \times (2xy^2)^3 = -12x^5y^6$ 일 때, $\square$ 안 에 알맞은 식은?

[배점 4, 중중]

- ① $-6x^2y^2$ ② $-6x^2y^4$ ③ $6x^2y^2$
 ④ $6x^2y^4$ ⑤ $12x^2y^2$

해설

$$\begin{aligned}
 9x^4y^2 \div \square \times 8x^3y^6 &= -12x^5y^6 \\
 72x^7y^8 \div \square &= -12x^5y^6 \\
 \therefore \square &= 72x^7y^8 \div (-12x^5y^6) = \frac{72x^7y^8}{-12x^5y^6} = \\
 &= -6x^2y^2
 \end{aligned}$$

19. 식 $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ① $-2x^2 - 6x - 1$ ② $-2x^2 + 6x + 1$
 ③ $-2x^2 - 5x - 1$ ④ $8x^2 - 4x - 1$
 ⑤ $8x^2 + 4x + 1$

해설

$$\begin{aligned} (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\ = 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\ = -2x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\ &= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx \end{aligned}$$

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

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

21. $(x - 2)(x + k) = x^2 + ax + b$ 일 때, $2a + b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 2 ② -4 ③ -6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$(x - 2)(x + k) = x^2 + (-2 + k)x - 2k = x^2 + ax + b$$

$$a = k - 2, b = -2k$$

$$\therefore 2a + b = 2(k - 2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$$

22. $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27, \frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$ 일 때, $64^x \times 625^y$ 의 자리
 의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 자리 ② 12 자리 ③ 17 자리
 ④ 20 자리 ⑤ 26 자리

해설

$$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+4}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 4$$

두 식을 연립하면

$$x = 5, y = 6$$

$$64^x \times 625^y = (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24}$$

$$= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24}$$

따라서 26 자리의 수이다.

23. 다음에서 $x + y + z$ 의 값을 구하면?

$$\bullet (a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$\bullet \left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$$

$$\bullet (a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

[배점 5, 중상]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$$

$$6 + 3x = 18 \quad \therefore x = 4$$

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

$$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y = 12$$

$$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

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

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

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

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

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

$$\therefore p + q = 11$$

25. 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

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