

stress test

1. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$) [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a-b = 3-6 = -3$ 이다.

2. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?
[배점 2, 하중]

① $v = \frac{s-a}{t}$

② $t = \frac{s-a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

3. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$(\text{준식}) = a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\}$$

$$= a - \{3a - (-6a + 2b)\}$$

$$= a - (3a + 6a - 2b)$$

$$= a - (9a - 2b)$$

$$= -8a + 2b$$

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

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

4. 가로 길이가 $3a+2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a=1$, $b=2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(직사각형의 넓이)

= (가로의 길이) $\times$ (세로의 길이)

$$= (3a+2) \times 5b$$

$$= 15ab + 10b$$

$$= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2$$

$$= 50$$

5. $2^3 \times (2^2)^4 = 2^{\square}$ 의 $\square$ 안에 들어갈 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$2^3 \times (2^2)^4 = 2^3 \times 2^8 = 2^{11}$$

6. 다음 □안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?
[배점 3, 하상]

- ① $a^{\square} \times a^4 = a^7$
 ② $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^{\square}}$
 ③ $\left\{\frac{a^2}{b}\right\}^3 = \frac{a^6}{b^{\square}}$
 ④ $a^3 \times (-a)^4 \div a^{\square} = a^4$
 ⑤ $(a^{\square})^4 \div a^6 = a^2$

해설

⑤는 2 고 나머지는 3 이므로 ⑤가 답이다.

7. $-3x(x-2y-1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수 A, B, C 의 합 $A+B+C$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -6 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} & (-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1) \\ &= -3x^2 + 6xy + 3x \\ \therefore A+B+C &= (-3) + 6 + 3 = 6 \end{aligned}$$

8. $x(x-1)(x+2)(x-3) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$ 에서 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} & x(x-1)(x+2)(x-3) \\ &= \{x(x-1)\}\{(x+2)(x-3)\} \\ &= (x^2-x)(x^2-x-6) \\ & \quad x^2-x=t \text{로 치환하면 } t(t-6) = t^2-6t \\ & \quad t = x^2-x \text{를 대입하여 정리하면 } x^4-2x^3-5x^2+6x \\ & \quad \text{따라서 } a+b+c = -2-5+6 = -1 \text{이다.} \end{aligned}$$

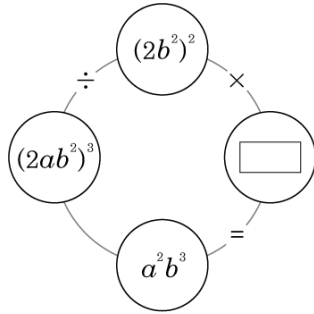
9. $(2x-a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)
[배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 6
④ 12 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} & (2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 = 4x^2 - 4ax + a^2 \\ & \text{이므로} \\ & -4a = 12, \quad a = -3 \\ & b = a^2 = 9 \\ \therefore a+b &= (-3) + 9 = 6 \end{aligned}$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 이다.}$$

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 을 정리하면}$$

$$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3 \text{ 이다.}$$

$$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a} \text{ 이므로}$$

$$\square \text{ 는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$

② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$

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

④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$

⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$

③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$

④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$

⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

12. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\}$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y)$$

$$= x + 4y - (2x - 3y + \square)$$

$$= -x + 7y - \square$$

$$-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y$$

$$\therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

13. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

15. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

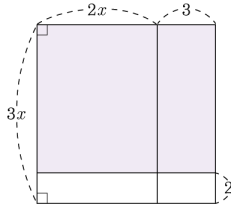
▶ 답 :

▷ 정답 : $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 2 \\ \therefore 3y &= -4x + 2 \\ (\text{준식}) &= 5(x - 3y) - 2(4x - 3y) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

16. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $6x^2 + 5x - 6$ ② $4x^2 + 12x + 9$
 ③ $9x^2 - 12x + 4$ ④ $6x^2 - 5x + 6$
 ⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

17. $(\frac{3}{2}xy)^2 \div (-\frac{3}{4}x^a y)^2 \times (-\frac{3}{2}x^3 y^b) = -6x^3 y^4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{9}{4}x^2y^2 \times \frac{16}{9x^{2a}y^2} \times (-\frac{3}{2}x^3y^b) \\ &= -6x^{2-2a+3}y^{2-2+b} = -6x^3y^4 \\ & 2 - 2a + 3 = 3 \quad \therefore a = 1 \\ & b = 4 \\ & \therefore a + b = 5 \end{aligned}$$

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

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy \\ &= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1} \\ &= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12 \end{aligned}$$

19. $\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[\frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left(\frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$ 에서 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2 ② $-\frac{11}{6}$ ③ $\frac{1}{6}$
 ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[\frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left(\frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left(\frac{2}{3}x^2 + x - \frac{1}{2}x^2 + 3 \right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \frac{2}{3}x^2 - x + \frac{1}{2}x^2 - 3 \\ &= \frac{1}{6}x^2 - x - 1 \\ &\therefore a + b + c = \frac{1}{6} + (-1) + (-1) = -\frac{11}{6} \end{aligned}$$

20. $(\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{13}{8}$ ③ $\frac{27}{16}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{29}{16}$

해설

$$\begin{aligned} & (\frac{3}{4}x)^2 + 2 \times \frac{3}{4}x \times (\frac{1}{2}y) + (\frac{1}{2}y)^2 \\ &= \frac{9}{16}x^2 + \frac{3}{4}xy + \frac{1}{4}y^2 \\ \therefore a + b + c &= \frac{9}{16} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{25}{16} \end{aligned}$$

21. 비례식 $(3x - y) : (2x - 4y) = 2 : 3$ 을 y 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x$

해설

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

22. $x^A \times x^5 = x^7, (x^3)^4 \div x^B = x^7$ 일 때, $A + B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} x^A \times x^5 &= x^7 \\ A + 5 &= 7 \quad \therefore A = 2 \\ (x^3)^4 \div x^B &= x^7 \\ x^{12} \div x^B &= x^7 \\ 12 - B &= 7 \quad \therefore B = 5 \\ \therefore A + B &= 2 + 5 = 7 \end{aligned}$$

23. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a \# b = a + b - ab, a * b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x, b = x - 4y$ 일 때, $(a \# b) + (a * b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (-x) \# (x - 4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1) \\ & (-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2) \\ & (1) + (2) \text{하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

24. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 5, 중상]

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

해설

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

25. $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 15 ② 16 ③ -15
④ -16 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & 2 = 3 - 1 \text{ 이므로} \\ & (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ & = (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ & = (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ & = (3^8-1)(3^8+1) \\ & = 3^{16} - 1 \\ & a = 16, b = -1 \\ \therefore a + b & = 15 \end{aligned}$$