

stress test

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

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{41}{8}$

해설

$$\frac{a^9 b^{3y} c^6}{8a^{3x}} = za^6 b^{12} c^6$$

$$z = \frac{1}{8}, y = 4, x = 1$$

$$x + y + z = \frac{41}{8}$$

2. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 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

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

3. 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

$$(\text{직사각형의 넓이})$$

$$= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이})$$

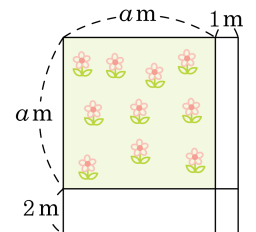
$$= (3a + 2) \times 5b$$

$$= 15ab + 10b$$

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

$$= 50$$

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. $\frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2x+y}{4} - \frac{x-3y}{3} \\ &= \frac{3(2x+y) - 4(x-3y)}{12} \\ &= \frac{6x+3y-4x+12y}{12} \\ &= \frac{2x+15y}{12} = \frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y \end{aligned}$$

6. 다음 중 x 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

- ① $2x + 5y - 3$ ② $3x^2 + 1 - 3x^2$
 ③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$ ④ $3y^2 + 2$
 ⑤ $-2x^3 + x^2$

해설

- ① $2x + 5y - 3$: x, y 에 관한 일차식
 ② 1
 ③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식
 ④ $3y^2 + 2$: y 에 관한 이차식
 ⑤ $-2x^3 + x^2$: x 에 관한 삼차식

7. 어떤 다항식에서 $4x - 3y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x - 7y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

- ① $-8x - 13y$ ② $2x - 10y$
 ③ $6x - 10y$ ④ $10x - 13y$
 ⑤ $10x + 4y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$$

$$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$$

따라서 바르게 계산하면 $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$ 이다.

8. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\ &= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\ &= 3x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

9. $x = \frac{1}{2}$, $y = -5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② $-\frac{13}{6}$ ③ -3
④ $-\frac{25}{6}$ ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y \\ &= \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{12}\right) - \frac{x}{6} + \frac{y}{2} \\ &= \frac{x}{6} + \frac{5y}{12} \\ &= \frac{1-25}{12} \\ &= -2 \end{aligned}$$

10. 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 $2x(3x-6) = 6x^2 - 12x$

11. 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

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

12. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

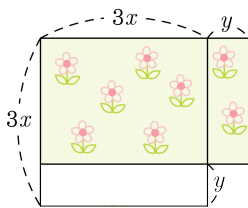
해설

$$\begin{aligned} & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \end{aligned}$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

13. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 곱셈 공식을 이용하여 $(x + 3)(x + a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

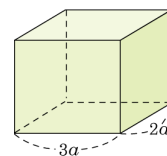
▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(x + 3)(x + a) = x^2 + (a + 3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 이므로 $a + 3 = b, 3a = -12$ 이다.

따라서 $a = -4, -4 + 3 = b, b = -1$ 이다.

15. 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) × (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) = $3a \times 2a = 6a^2$

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

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

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

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

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

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.

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

17. 식 $(x^2)^4 \times y^3 \times x \times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9
④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$$

18. 어떤 다항식 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 더하였더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

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

$$A = (4x + y - 3) - (-x - 2y + 4)$$

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

$$= 5x + 3y - 7$$

19. $3x(x - y) + (4x^3y - 8x^2y^2) \div (-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

(준식) = $3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$
따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

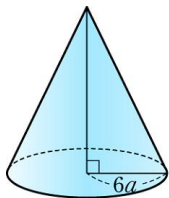
20. 어떤 식에 $3x^2 + 5x - 4$ 를 빼었더니 $7x^2 + 3x + 1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $-4x^2 + 2x - 3$ ② $-4x^2 - 8x - 5$
③ $4x^2 + 8x - 3$ ④ $10x^2 + 8x - 5$
⑤ $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

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, 중중]

- 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. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4 y^2)^3 \div (2x^5 y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} & A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ & A - [2B - \{A + (B + C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ &\therefore 10 + 3 + (-3) = 10 \end{aligned}$$

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

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

해설

$$\begin{aligned} 8x + 10y &= 3x - 5y \\ 5x &= -15y \quad \therefore x = -3y \\ \therefore (x + 1) - 2y - 2 &= -3y - 2y - 1 = -5y - 1 \end{aligned}$$

24. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$
이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0
④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} (2x - A)^2 &= 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C \\ -4A &= B \text{ 이므로} \\ -4A &= -2A - 6 \\ \therefore A &= 3 \\ B &= -2 \times 3 - 6 = -12 \\ C &= A^2 = 9 \\ \therefore A + B + C &= 3 - 12 + 9 = 0 \end{aligned}$$

25. $\frac{4x + 5y}{3x - 5y} = \frac{1}{2}$ 일 때, $(x + 1) - 2y - 2$ 를 y 에 관한
식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

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