

stress test

1. $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?
[배점 2, 하중]

- ① 7 ② -7 ③ 17
④ -17 ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a+b &= -5 + 12 = 7 \end{aligned}$$

2. $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$ (단, a, b, c 는 상수)를 만족하는 a, b, c 에 대하여 $2a+b-c$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 28

해설

$$\begin{aligned} &-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) \\ &= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b \\ &= 2x^2 + (a-3)x - 5 + b \\ &= cx^2 + 6x + 7 \\ a-3 &= 6 \\ a &= 9 \\ -5+b &= 7 \\ b &= 12 \\ c &= 2 \\ \therefore 2a+b-c &= 18+12-2=28 \end{aligned}$$

3. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

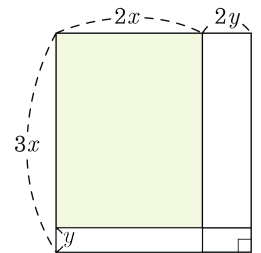
[배점 2, 하중]

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

해설

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

4. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $(2x+2y)(3x+y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
② $(2x-2y)(3x+y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
③ $(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
④ $(3x+2y)(2x-y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
⑤ $(3x-2y)(2x+y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x+2y)$, 세로의 길이는 $(3x-y)$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

5. $(2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

① 1 ② a ③ b ④ $\frac{b}{a}$ ⑤ $\frac{1}{b}$

해설

$$\begin{aligned} (2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2 \\ = 4a^2b^4 \times \frac{a^8}{16b^{12}} \times \frac{4b^8}{a^{10}} = a^0b^0 = 1 \end{aligned}$$

6. $\frac{5}{2}x^2 - 4x + x^2 - \frac{3}{2}x = ax^2 + bx$ 에서 $a + b$ 의 값을 구하면?
[배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} \frac{5}{2}x^2 - 4x + x^2 - \frac{3}{2}x &= \frac{5+2}{2}x^2 + \frac{-8-3}{2}x \\ &= \frac{7}{2}x^2 - \frac{11}{2}x \end{aligned}$$

$$\therefore a = \frac{7}{2}, b = -\frac{11}{2}$$

$$\therefore a + b = \frac{7}{2} + \left(-\frac{11}{2}\right) = -2$$

7. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?
[배점 3, 하상]

① -6 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} (x+2)(x+3)(x-2)(x-3) \\ = \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\} \\ = (x^2-4)(x^2-9) \\ = x^4 - 13x^2 + 36 \\ \therefore -13 + 36 = 23 \end{aligned}$$

8. $(5x-2y)^2$ 을 전개하면 $ax^2 + bxy + cy^2$ 이다. 이때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① -2 ② 2 ③ 5 ④ 9 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2y + (-2y)^2 &= 25x^2 - 20xy + 4y^2 \\ \text{이므로 } a + b + c &= 25 + (-20) + 4 = 9 \end{aligned}$$

9. $(x+y-5)(x-y-5)$ 를 전개하는데 가장 적절한 식은?
[배점 3, 하상]

① $\{(x+y)-5\}\{(x-y)-5\}$
② $\{x+(y-5)\}\{x-(y+5)\}$
③ $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$
④ $\{x+(y-5)\}\{(x-y)-5\}$
⑤ $\{(x+y)+5\}\{(x-y)+5\}$

해설

식을 $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$ 로 묶어서 $x-5=t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

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

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. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

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.

13. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x - 6$

해설

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

14. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{array}{ll} \textcircled{㉠} s = vt + a [s] & \textcircled{㉡} a = vt - s [a] \\ \textcircled{㉢} v = \frac{s+a}{t} [v] & \textcircled{㉣} t = \frac{v}{s+a} [t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

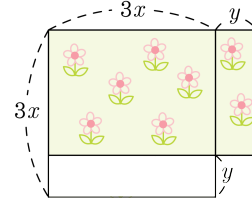
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\begin{array}{l} \textcircled{㉠} vt = s + a \\ \therefore s = vt - a \\ \textcircled{㉡} vt = s + a \\ \therefore a = vt - s \\ \textcircled{㉢} vt = s + a \\ \therefore v = \frac{s+a}{t} \\ \textcircled{㉣} vt = s + a \\ \therefore t = \frac{s+a}{v} \end{array}$$

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이 y m ($3x > y$) 늘리고, 세로 길이 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 길이 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

16. $a = -2$, $b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\
&= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\
&\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\
&= 12 + 9 - 10 - 3 = 8
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
xy &= 5^{27} \times 2^{23} + 5^{27} + 2^{23} + 1 \\
\text{이 때 } 5^{27} \times 2^{23} &> 5^{27} + 2^{23} + 1 \text{ 이므로 } 5^{27} + 2^{23} + 1 \\
&\text{은 자릿수를 고려할 때 생각하지 않는다.} \\
5^{27} \times 2^{23} &= 5^{23} \times 2^{23} \times 5^4 \\
&= (5 \times 2)^{23} \times 625 \\
&= 10^{23} \times 625
\end{aligned}$$

따라서 xy 는 26 자리의 수이다.

17. n 이 홀수 일 때,

$(-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구하
여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}
n \text{ 이 홀수이면 } (-1)^n &= -1, (-1)^{n+1} = 1, \\
(-1)^{2n} &= 1, (-1)^{2n+1} = -1 \text{ 이므로} \\
-1 + 1 - 1 - (-1) &= 0
\end{aligned}$$

19. $(2x^2y)^3 \times (-x^2y^3) \div \{(-x)^3y\}^2$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

- ① $-8x^2y^4$ ② $2x^2y^3$ ③ $8x^2y^4$
 ④ $-2x^2y^3$ ⑤ $4x^4y^2$

해설

$$\begin{aligned}
&2^3x^6y^3 \times (-x^2y^3) \div x^6y^2 \\
&= -8x^8y^6 \div x^6y^2 = -8x^2y^4
\end{aligned}$$

18. $x = 5^{27} + 1$, $y = 2^{23} + 1$ 일 때 xy 를 십진법으로
나타낼 때 몇 자리의 수인가? [배점 4, 중중]

- ① 24 자리의 수 ② 25 자리의 수
 ③ 26 자리의 수 ④ 27 자리의 수
 ⑤ 28 자리의 수

20. 등식 $(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) = -11$
을 만족하는 x 의 값을 구하면?(단, $x \neq 0$)
[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} (-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div \left(-\frac{1}{3}x^2\right) &= -11 \\ (-2x^2 + 3x) \times \frac{2}{x} + (4x^3 - 5x^2) \times \left(-\frac{3}{x^2}\right) &= -11 \\ 2(-2x + 3) - 3(4x - 5) &= -11 \\ -4x + 6 - 12x + 15 &= -11 \\ -16x &= -32 \\ \therefore x &= 2 \end{aligned}$$

21. $6\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$ 를 전개하면?
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{2}x^2 - 6xy + \frac{2}{3}y^2$ ② $\frac{3}{2}x^2 - 3xy - \frac{2}{3}y^2$
③ $\frac{3}{2}x^2 + 12xy + \frac{2}{3}y^2$ ④ $\frac{3}{2}x^2 + \frac{2}{3}y^2$
⑤ $\frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2$

해설

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

22. 두 수 x, y 에 대하여 연산 $\star, \blacktriangle$ 를 $x\star y = x^2y$, $x\blacktriangle y = xy^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는 X, Y 에 대하여 $3a(X \div Y)$ 의 값을 구하여라.

$$3a\star X = 12a^2b, Y\blacktriangle 5b = 100ab^2$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : b

해설

$$3a\star X = 12a^2b \text{에서}$$

$$(3a)^2X = 12a^2b$$

$$\therefore X = \frac{12a^2b}{9a^2} = \frac{4}{3}b$$

$$Y\blacktriangle 5b = 100ab^2$$

$$Y(5b)^2 = 100ab^2 \text{에서}$$

$$\therefore Y = \frac{100ab^2}{25b^2} = 4a$$

$$\therefore 3a(X \div Y) = 3a\left(\frac{4b}{3} \times \frac{1}{4a}\right) = 3a\left(\frac{b}{3a}\right) = b$$

23. 상수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

$$\textcircled{㉠} x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = ax + by$$

$$\textcircled{㉡} 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] = cx + dy$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

이므로 $a = -6$, $b = 2$ 이다.

$$\begin{aligned}
 \textcircled{8} \quad & 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{ \frac{5}{3}x - (x - 4y) \right\} \right] \\
 &= 5y - \left\{ 2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left(\frac{5}{3}x - x + 4y \right) \right\} \\
 &= 5y - \left\{ -\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left(\frac{2}{3}x + 4y \right) \right\} \\
 &= 5y - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y \right) \\
 &= 5y - \left(-\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y \right) \\
 &= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y \\
 &= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y
 \end{aligned}$$

이므로 $c = \frac{4}{3}$, $d = \frac{19}{3}$ 이다.

$$\therefore a + b - 3c + 3d = -6 + 2 - 3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

24. $x + y + z = 0$ 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

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

25. 두 다항식 A , B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$
③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$
⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$$\begin{aligned}
 (A * B) * B &= (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로} \\
 &= (x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5) \\
 &= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20 \\
 &= -3x^2 - 16x + 22
 \end{aligned}$$