

stress test

1. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

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

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

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

해설

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

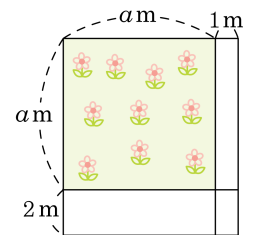
3. 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b , 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 s 라 할 때, b 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?
[배점 2, 하중]

- ① $b = 2s - h$ ② $b = 2s + ah$
③ $b = \frac{2s}{h} - a$ ④ $b = \frac{2s}{h} + a$
⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$\begin{aligned} s &= (a+b) \times h \div 2 = \frac{ah+bh}{2} \\ 2s &= ah+bh \\ bh &= 2s-ah \\ \therefore b &= \frac{2s-ah}{h} = \frac{2s}{h} - a \end{aligned}$$

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

5. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$ 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}
 4^{2a+1} &= 4^{2a} \times 4 \\
 &= 4^{2a} \times 2^2 \\
 &= 4^{2a} \times 2^b \\
 &= 64 \\
 &= 2^6 \\
 &= 2^4 \times 2^2 \\
 &= 4^2 \times 2^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2a &= 2, \quad a = 1, \quad b = 2 \\
 \therefore a + b &= 3
 \end{aligned}$$

6. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 각각의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = 1, b = 2, c = 3$
- ② $a = 3, b = 4, c = 3$
- ③ $a = 5, b = 2, c = 3$
- ④ $a = 5, b = 3, c = 5$
- ⑤ $a = 4, b = 5, c = 3$

해설

$$\begin{aligned}
 ax^2y^3 \times (-xy)^b &= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b \\
 &= -5x^cy^6 \\
 a \times (-1)^b &= -5, \quad 2 + b = c, \quad 3 + b = 6 \text{ 이므로} \\
 \therefore a &= 5, \quad b = 3, \quad c = 5
 \end{aligned}$$

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2}$$

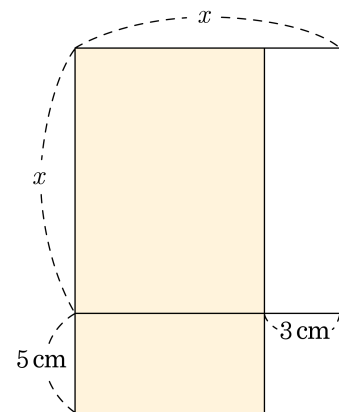
[배점 3, 하상]

- ① $-16x + 8y$
- ② $3x + 8y$
- ③ $-5x - 12y$
- ④ $-10x - 8y$
- ⑤ $4x - 9y$

해설

$$\begin{aligned}
 &\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2} \\
 &= \frac{8xy - 3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y - xy^2}{xy} \\
 &= (-2) \times (8y - 3x) - 8(2x - y) \\
 &= -16y + 6x - 16x + 8y = -10x - 8y
 \end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 2x + 15$
- ② $x^2 + 2x - 15$
- ③ $x^2 - 2x - 15$
- ④ $x^2 + 3x - 15$
- ⑤ $x^2 - 3x - 15$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\
 &= (x-3)(x+5) \\
 &= x^2 + 2x - 15
 \end{aligned}$$

9. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

[배점 3, 하상]

① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$

② $y = -\frac{1}{5}x - 1$

③ $y = 3x - 1$

④ $y = -2x - \frac{3}{2}$

⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 x - 2y &= 2x + 3y + 5 \\
 -5y &= x + 5 \\
 \therefore y &= -\frac{1}{5}x - 1
 \end{aligned}$$

10. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

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. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 중하]

① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$

② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$

③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$

④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$

⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$ 이다.

① $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$

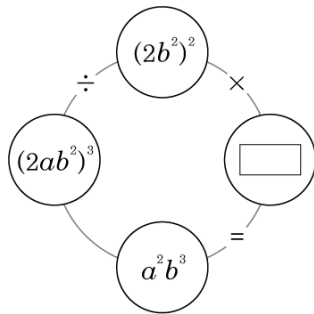
② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$

③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$

④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$

⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

13. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

$\square$ 는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

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

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) = Ax^2+Bx-7$

㉡ $\frac{2x^2-3x+1}{Cx^2+Dx+E} - \frac{x^2-2x+3}{3} = \frac{2}{6}$

[배점 3, 중하]

① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$

④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$
 $= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7$
 $= x^2 - 6x - 7$

즉, $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$ 이다.

따라서 $A = 1, B = -6$ 이다.

㉡ $\frac{2x^2-3x+1}{Cx^2+Dx+E} - \frac{x^2-2x+3}{3} = \frac{2}{6}$
 $= \frac{3(2x^2-3x+1)}{6} - \frac{2(x^2-2x+3)}{6}$
 $= \frac{6x^2-9x+3}{6} - \frac{2x^2-4x+6}{6}$
 $= \frac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$
 $= \frac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$
 $= \frac{4x^2-5x-3}{6}$

즉, $\frac{Cx^2+Dx+E}{6} = \frac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.

따라서 $C = 4, D = -5, E = -3$ 이다.

15. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

16. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} 5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ 3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\ 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

17. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

18. 어떤 식에 $2x^2 - x + 1$ 을 더하여야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-x^2 + 2x$ 가 되었다. 옳게 계산한 결과는?

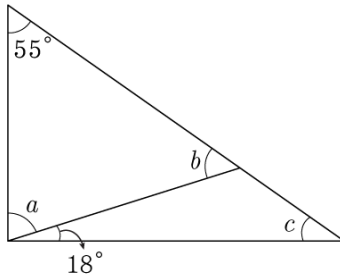
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} &\text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면} \\ A - (2x^2 - x + 1) &= -x^2 + 2x \\ A &= (-x^2 + 2x) + (2x^2 - x + 1) = x^2 + x + 1 \\ \therefore (x^2 + x + 1) + (2x^2 - x + 1) &= 3x^2 + 2 \end{aligned}$$

19. 다음 삼각형에서 c 를 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $c = 3a + 90^\circ$ ② $c = -a + 107^\circ$
 ③ $c = -2a - 124^\circ$ ④ $c = 8a - 28^\circ$
 ⑤ $c = a - 85^\circ$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $55^\circ + a + b = 180^\circ \dots \textcircled{1}$

또, 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합이므로

$$b = 18^\circ + c \dots \textcircled{2}$$

②을 ①에 대입하면 $55^\circ + a + (18^\circ + c) = 180^\circ$

$$\therefore c = 180^\circ - a - 55^\circ - 18^\circ = -a + 107^\circ$$

20. $x = -1, y = 2$ 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

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

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

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

21. 다음 중 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ 을 바르게 전개한 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= x^2 - x + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

22. $x + y + z = 0$ 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

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

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

보기

$$\begin{aligned}
 \text{㉠ } & x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] = \\
 & ax + by \\
 \text{㉡ } & 5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right] \\
 & = cx + dy
 \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

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

이므로 $a = -6, b = 2$ 이다.

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

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. $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$ ② $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$
 ③ $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$ ④ $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$
 ⑤ $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

$$\begin{aligned} \text{어떤 식을 } A \text{라 하면 } \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A &= \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

25. 상수 a, b, c 에 대하여 $(3x+a)(bx+5) = 6x^2+cx-10$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} (3x+a)(bx+5) &= 3bx^2 + (15+ab)x + 5a \\ 3bx^2 + (15+ab)x + 5a &= 6x^2 + cx - 10 \\ 3b &= 6 \quad \therefore b = 2 \\ 5a &= -10 \quad \therefore a = -2 \\ 15+ab &= c, \quad 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11 \\ \therefore c &= 11 \\ \therefore a+b+c &= (-2) + 2 + 11 = 11 \end{aligned}$$