

stress test

1. $8^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(2^3)^{2x+1} &= (2^{-1})^{3-2x} \\ 6x+3 &= -3+2x \\ 4x &= -6 \\ \therefore x &= -\frac{3}{2}\end{aligned}$$

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

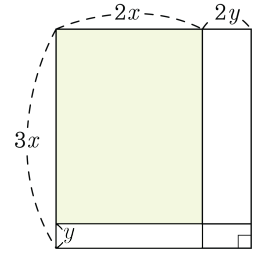
[배점 2, 하중]

- 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

$$\textcircled{3} (x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

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

4. $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}] \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\
&= a - \{3a - (-6a + 2b)\} \\
&= a - (3a + 6a - 2b) \\
&= a - (9a - 2b) \\
&= -8a + 2b
\end{aligned}$$

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

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

5. 5^5 을 25번 더하여 얻은 값을 5의 거듭제곱으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $5^5 + 25$ ② $5^5 \times 25$ ③ 5^7
 ④ $(5^5)^2$ ⑤ $(5^5)^{25}$

해설

$$5^5 \times 25 = 5^5 \times 5^2 = 5^7$$

6. $(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$ 를 간단히 한 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

7. 어떤 식에서 $-x^2 - 2x$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더 하였더니 $4x^2 + x$ 가 되었다. 바르게 계산하였을 때의 답은? [배점 3, 하상]

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

해설

어떤 식을 A라 하면

$$A + (-x^2 - 2x) = 4x^2 + x$$

$$A = (4x^2 + x) - (-x^2 - 2x) = 5x^2 + 3x$$

따라서 바르게 계산하면 $(5x^2 + 3x) - (-x^2 - 2x) = 6x^2 + 5x$ 이다.

8. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\ 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\ 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\ 10a - 9a &= -12 + 15 \\ \therefore a &= 3\end{aligned}$$

9. $(x-2)(x+2)(x^2+4)$ 를 전개하면?

[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 4$ ② $x^2 - 16$ ③ $x^4 - 4$
 ④ $x^4 - 8$ ⑤ $x^4 - 16$

해설

$$\begin{aligned}(x^2 - 4)(x^2 + 4) \\ = x^4 - 16\end{aligned}$$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6자리 수

해설

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

12. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$
 ② $3^2 \times 3^3 = 3^6$
 ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$
 ④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$
 ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$
 ② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
 ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$
 ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

13. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

14. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

- ㉠ $4x^2 - 5x$
 ㉡ $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$
 ㉢ $\frac{1}{x^2} - x$
 ㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
 ㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

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

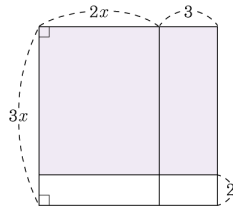
$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 \\ &= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x \\ &= \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x \\ &= \frac{5}{6}x^2 + 8x \end{aligned}$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

15. 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.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

17. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3} \times \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2}$ 을 간단히 하여라.
 [배점 4, 중중]

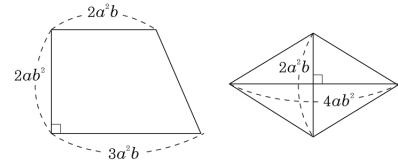
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$\begin{aligned} 3^5 + 3^5 + 3^5 &= 3 \times 3^5 = 3^6 \\ 4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 &= 4 \times 4^3 = 4^4 = 2^8 \\ 2^5 + 2^5 &= 2 \times 2^5 = 2^6 \\ 9^2 + 9^2 + 9^2 &= 3 \times 3^4 = 3^5 \\ \therefore \frac{3^6}{2^8} \times \frac{2^6}{3^5} &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

18. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는 마름모의 넓이의 몇 배 인가?



[배점 4, 중중]

- ① 2 배 ② $\frac{5}{4}$ 배 ③ $\frac{3}{2}$ 배
 ④ 4 배 ⑤ $\frac{8}{3}$ 배

해설

(사다리꼴의 넓이)

$$= \{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}\} \times \frac{1}{2}$$

(마름모의 넓이)

$$= (\text{한 대각선의 길이}) \times (\text{다른 대각선의 길이}) \times \frac{1}{2}$$

(사다리꼴의 넓이)

$$= \{(2a^2b + 3a^2b) \times 2ab^2\} \times \frac{1}{2}$$

$$= (5a^2b \times 2ab^2) \times \frac{1}{2} = 5a^3b^3$$

$$(\text{마름모의 넓이}) = (2a^2b \times 4ab^2) \times \frac{1}{2} = 4a^3b^3$$

$5a^3b^3 = \frac{5}{4} \times 4a^3b^3$ 이므로, 사다리꼴의 넓이는 마름모의 넓이의 $\frac{5}{4}$ 배이다.

19. $(2x + y)(3x + 2y)$ 의 전개식에서, xy 의 계수는?

[배점 4, 중중]

- ① 2 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$(2x + y)(3x + 2y)$$

$$= 6x^2 + 4xy + 3xy + 2y^2$$

$$= 6x^2 + 7xy + 2y^2$$

$\therefore xy$ 의 계수 : 7

20. $x = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$ 일 때, y 를 x 에 관하여 풀어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x + 1$

해설

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

$x = -y+1$ 에서 y 를 x 에 관하여 풀면 $y = -x+1$ 이다.

21. 곱셈 공식을 이용하여 14.98×15.02 를 계산하려고 한다. 다음 중 가장 이용하기 편리한 곱셈 공식을 고르면?

[배점 4, 중중]

① $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

② $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

③ $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

④ $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 14.98 \times 15.02 &= (15 - 0.02)(15 + 0.02) \\ &= 15^2 - 0.02^2 \\ &= 225 - 0.0004 \\ &= 224.9996 \end{aligned}$$

따라서 $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$ 을 사용한다.

22. $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$, $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$ 일 때, $A \times B$, $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?
[배점 5, 중상]

- ① $4x^2, -4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4}, -16x^3y^4$
 ③ $-16x^3y^4, -\frac{x}{y^4}$ ④ $16x^3y^4, \frac{x}{y^4}$
 ⑤ $-16x^3y^4, -xy^4$

해설

$$\begin{aligned} \frac{-24xy^2}{12xy} \times A &= -8x^2y \text{ 에서} \\ -2y \times A &= -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2 \\ \frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} &= 2x^3y \text{ 에서} \\ \frac{-8x^4y^5}{B} &= 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4 \\ \therefore A \times B &= 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4 \\ \therefore A \div B &= 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4} \end{aligned}$$

23. 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

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

24. 4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\left| \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \right| = ad - bc$ 로 정의한다.

이때, $\left| \begin{smallmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{smallmatrix} \right|$ 은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} (x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1) \\ &= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\ &= -x + \frac{5}{2}y \end{aligned}$$

25. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
 ② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
 ③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
 ④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
 ⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, \quad B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$