

stress test

1. $a = -1$, $b = 5$ 일 때, $\left(\frac{b^3}{2a}\right)^3 \div (a^2b)^4 \times \left(-\frac{4a}{b^2}\right)^2$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -10

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{b^9}{8a^3} \times \frac{1}{a^8b^4} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{2b} = \frac{2 \times 5}{(-1)^9} = -10 \end{aligned}$$

2. 다음 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.
 $x - 6y - \text{} = -2(2x - y)$ [배점 2, 하중]

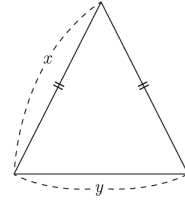
▶ 답 :

▶ 정답 : $5x - 8y$

해설

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

3. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x + x + y = 16$, 즉 $2x + y = 16$ 이다.
 $2x$ 를 우변으로 옮기면 $y = -2x + 16$ 이다.

4. 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.

5. $(x^3)^a = x^{16} \div x$ 일 때, a 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$(x^3)^a = x^{16} \div x, \quad x^{3a} = x^{15}$$

$$3a = 15$$

$$\therefore a = 5$$

6. 다음 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

$$\left(-\frac{x \boxed{} z}{x^3 y \boxed{}} \right)^4 = \frac{z \boxed{}}{x^4 y^8} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

해설

$$\left(-\frac{x^2 z}{x^3 y^2} \right)^4 = \frac{z^4}{x^4 y^8}$$

7. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

① $5^2 \times 5^3 = 25^5$ ② $(3^3)^3 = 27^9$

③ $(-2)^{10} = -2^{10}$ ④ $(2x)^3 = 6x^3$

⑤ $(x^{\frac{2}{3}})^2 = x^{\frac{4}{9}}$

해설

① $5^2 \times 5^3 = 5^5$

② $(3^3)^3 = 3^9$

③ $(-2)^{10} = 2^{10}$

④ $(2x)^3 = 8x^3$

8. $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $-15x^2 + 8y^2$

② $-15x^2 + 16y^2$

③ $-34x^2 + 4y^2$

④ $-34x^2 + 8y^2$

⑤ $-34x^2 + 16y^2$

해설

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

$$= -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2$$

$$= -34x^2 + 8y^2$$

9. $(2x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$ 의 전개식에서 xy 의 계수는? [배점 3, 하상]

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

해설

$(2x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$ 를 전개했을 때 xy 항이 나오는 경우는 $2x \times 3y - 3y \times x = 3xy$, 따라서, xy 의 계수는 3이다.

해설

$$\begin{aligned}
 & x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\
 &= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\
 &= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\
 &= -x + 7y - \square \\
 &-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\
 \therefore \square &= -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y
 \end{aligned}$$

10. 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 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

11. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-3x + 9y$

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.

13. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} (4x - 5y + 3)(x + 3y) &= 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + \\ &+ 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y \end{aligned}$$

14. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} (2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b &= 4 \\ a^2 &= 9 \\ \therefore a &= 3 (\because a > 0) \\ 4a &= c \\ \therefore c &= 12 \\ a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11 \end{aligned}$$

15. 곱셈 공식을 이용하여 $(x - 7)(5x + a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

$$\begin{aligned} (x - 7)(5x + a) &= 5x^2 + (a - 35)x - 7a \\ x \text{ 의 계수가 } -30 \text{ 이므로} \\ a - 35 &= -30 \\ \therefore a &= 5 \end{aligned}$$

16. 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.

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

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

$$-2x+1 = 3x+6, x = -1$$

18. 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

$$7x^2+3x+1 + (3x^2+5x-4)$$

$$= 7x^2+3x+1 + 3x^2+5x-4$$

$$= 10x^2+8x-3$$

19. $(3x-4y-3) + (x-2y-3)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① $2x-3y+6$

② $2x-2y+4$

③ $4x-4y-6$

④ $4x-6y-6$

⑤ $4x-6y+6$

해설

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

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

$$= 4x-6y-6$$

20. 어떤 식 A 에 $2x^2 + 3x - 2$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-5x^2 + 3x + 2$ 가 되었다. 바르게 계산한 결과는? [배점 4, 중중]

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

해설

어떤 식이 A 이므로

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

$$A = -3x^2 + 6x$$

$$\text{바르게 계산하면 } -3x^2 + 6x + (2x^2 + 3x - 2) = -x^2 + 9x - 2$$

21. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 처음의 다항식은? [배점 4, 중중]

- ① $-2x + \frac{3}{2}y$ ② $-8x^2 + 6xy + x$
 ③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$ ④ $-2x + 6xy + 1$
 ⑤ $8x + 6y - 1$

해설

$$\text{처음 다항식을 } A \text{ 라 하면 } A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$$

$$\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$$

22. n 이 자연수 일 때,
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

i) n 이 홀수 일 때 :

$$\begin{aligned} n+1 \text{ 은 짝수, } n+2 \text{ 은 홀수, } 2n \text{ 은 짝수이므로} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n} \\ = -1 + 1 + (-1)(-1) + (1) \\ = 2 \end{aligned}$$

ii) n 이 짝수 일 때 :

$$\begin{aligned} n+1 \text{ 은 홀수, } n+2 \text{ 은 짝수, } 2n \text{ 은 짝수이므로} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n} \\ = 1 + (-1) + (1)(1) + (1) \\ = 2 \\ \therefore 2 \end{aligned}$$

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. $x + y + z = 0$ 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

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

25. 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.

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