

stress test

1. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

- ㉠ $x + y$ ㉡ $x^2 + 2$
 ㉢ $\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{3}$ ㉣ $a(a - 1)$
 ㉤ $b^2 + b + 1$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

- ㉠ 일차식
 ㉡ x^2 이 분모에 있으므로 이차식 아님.

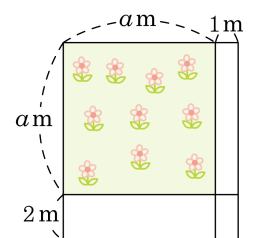
2. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ① $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$ 삼차식이다.
 ② $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$ 삼차식이다.
 ③ $x - 8y + 1 \Rightarrow$ 일차식이다.
 ⑤ $5xy - 3 \Rightarrow x$ 에 관해 일차식이다.

3. 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.

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. $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.
 $(x^3)^4 \times (x^2)^\square \div x^5 = x^{17}$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$x^{3 \times 4 + 2 \times \square - 5} = x^{17} \therefore \square = 5$$

6. $2^x \times 2^2 = 64$ 이고 $2^5 + 2^5 = 2^y$ 일 때, $x + y$ 의 값은?
 [배점 3, 하상]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$2^{x+2} = 2^6$ 이므로 $x = 4$ 이고
 $2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 = 2^y$ 이므로 $y = 6$ 이다.
 따라서 $x + y = 4 + 6 = 10$ 이다.

7. $(3x - 4) - (x + 3)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $2x - 1$ ② $2x + 1$ ③ $2x - 12$
 ④ $2x + 7$ ⑤ $2x - 7$

해설

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

8. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} 3(2x - y) &= 6 + 4x - y \text{ 를 } y \text{ 로 정리하면} \\ 6x - 3y &= 6 + 4x - y \\ 2x &= 2y + 6 \\ x &= y + 3 \\ y = x - 3 \text{ 을 주어진 식에 대입하면} \\ 2(x - 2y) + 6y - 3 &= 2x + 2y - 3 \\ &= 2x + 2(x - 3) - 3 \\ &= 4x - 9 \end{aligned}$$

9. $(x+y):(x-2y)=7:2$ 일 때, $4x-8y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{x}{8}$ ② $\frac{x}{16}$ ③ $\frac{2}{15}x$
 ④ $\frac{5}{16}x$ ⑤ $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$7(x-2y) = 2(x+y)$$

$$5x = 16y, y = \frac{5}{16}x$$

$$\therefore 4x-8y = 4x - 8 \times \frac{5}{16}x = 4x - \frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$$

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. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3} \right) = -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8}$ 이므로 $|8a| = 11$ 이다.

12. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▶ 정답: $-4a + 3b$

해설

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

13. 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.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 = x^2 + 4x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

14. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

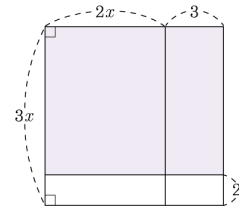
해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

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

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. $(ax - 2)(7x + b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned}(ax - 2)(7x + b) &= 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\ -2b &= -16, \therefore b = 8 \\ ab - 14 &= 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\ 7a &= c, \therefore c = 21 \\ \therefore a &= 3, b = 8, c = 21 \\ \therefore a + b + c &= 32\end{aligned}$$

17. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $x \times x^4 \times y^5 \times y = x^5 y^6$
② $(x^7)^2 = x^{14}$
③ $x^{10} \div x^5 = x^2$
④ $(x^2 y^3)^6 = x^{12} y^{18}$
⑤ $\left(-\frac{y^2}{x^5}\right)^5 = -\frac{y^{10}}{x^{25}}$

해설

$$x^{10-5} = x^5 \text{ 이므로 ③이 답이다.}$$

18. 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 $x^9 y^{10}$ ③ $x^9 y^9$
④ $x^8 y^9$ ⑤ $x^8 y^8$

해설

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

19. 다음에서 옳은 것만 골라 바르게 짝지은 것은?

- ㉠ $a^4 \times a^2 = a^6$
㉡ $(a^2)^3 = a^5$
㉢ $a \div a^5 = \frac{1}{a^4}$
㉣ $a^6 \div a^4 \div a^2 = a$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉣ ③ ㉡
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$$\text{㉠ } (a^2)^3 = a^6, \text{ ㉣ } a^6 \div a^4 \div a^2 = 1 \text{ 이다.}$$

20. 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

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

21. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = ax+by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{41}{36}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{43}{36}$ ④ $\frac{11}{9}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} &= \frac{9(2x+y)}{36} + \frac{4(x+3y)}{36} \\ &= \frac{18x+9y}{36} + \frac{4x+12y}{36} \\ &= \frac{18x+9y+4x+12y}{36} \\ &= \frac{22x+21y}{36} \\ &= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y \\ \therefore a+b &= \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36} \end{aligned}$$

22. $x = \frac{1}{9}$ 일 때, $x^{\frac{1}{x}}$ 을 3 의 거듭제곱으로 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3^{-18}

해설

$x = \frac{1}{9}$ 일 때, $\frac{1}{2} = 9$ 이므로
 $x^{\frac{1}{x}} = \left(\frac{1}{9}\right)^9 = \left(\frac{1}{3^2}\right)^9 = \frac{1}{3^{18}}$

23. $A = x(2x+1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 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

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

24. 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

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

25. 두 순서쌍 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x, y) \times (-y, 3x)$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

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

해설

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