

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. 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

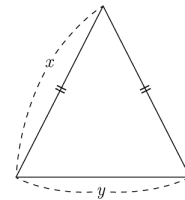
$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

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. 어떤 다항식에서 $2x + 5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x + 2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

- ① $-8x + 4y$ ② $-4x + 6y$ ③ $-2x + 6y$
 ④ $2x - 8y$ ⑤ $8x + 2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x + 5y) = 6x + 2y$$

$$A = (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

6. 다항식 A 에서 $-x - 2y$ 를 더하였더니 $4x + y$ 가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$A + (-x - 2y) = 4x + y \text{ 이므로}$$

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

$$= 4x + y + x + 2y$$

$$= 5x + 3y$$

7. 다음 안에 알맞은 말을 써넣어라.

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 이라 한다.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 전개한다

▷ 정답: 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

8. 다음 식 $\frac{1}{4}a(2a-3)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}a \times 2a + \frac{1}{4}a \times (-3) \\ = \frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a \end{aligned}$$

9. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x+y)^2$ 과 같은 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} (-x+y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\ \text{① } (x-y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\ \text{② } (x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\ \text{③ } -(x-y)^2 &= -x^2 + 2xy - y^2 \\ \text{④ } -(x+y)^2 &= -x^2 - 2xy - y^2 \\ \text{⑤ } (-x-y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \quad (-x+y)^2 = \{-(x-y)\}^2 = (x-y)^2 \end{aligned}$$

10. 다음 등식이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\ a &= 4, \quad b = 8, \quad c = 6 \\ a+b+c &= 18 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{① } 4 \times (-2)^3 &= 4 \times (-8) = -32 \\ \text{② } (-2)^2 \times (-2)^2 &= (-2)^4 = 16 \\ \text{③ } (-2)^2 \times (-8) &= 4 \times (-8) = -32 \\ \text{④ } 9 \times 3^2 &= 3^2 \times 3^2 = 3^4 \\ \text{⑤ } (-3) \times (-3)^3 &= (-3)^4 = 3^4 \end{aligned}$$

12. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $-(a - 5b) = a + 5b$

② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

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

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

13. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 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

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

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

14. 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

$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$

x 의 계수가 -30 이므로

$a - 35 = -30$

$\therefore a = 5$

15. $(ax - 2)(7x + b)$ 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

$(ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b$

$7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$

$-2b = -16, \therefore b = 8$

$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3$

$7a = c, \therefore c = 21$

$\therefore a = 3, b = 8, c = 21$

$\therefore a + b + c = 32$

16. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2, y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ = -6004$$

17. $\left(\frac{1}{2}xy^2z\right)^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \div \left(-\frac{xy^2z}{3}\right) = ax^by^cz$ 에서 $a - b^2 + \frac{3}{2}c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① -5 ② -7 ③ -11
④ -13 ⑤ -15

해설

$$\frac{1}{4}x^2y^4z^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \times \frac{-3}{xy^2z}$$

$$= -x^{2+3-1}y^{4+2-2}z^{2-1}$$

$$= -x^4y^4z$$

$$\therefore a = -1, b = 4, c = 4$$

$$\therefore a - b^2 + \frac{3}{2}c = -1 - 16 + 6 = -11$$

18. $(x^3y^az)^b = x^{12}y^{16}z^c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$x^{3b}y^{ab}z^b = x^{12}y^{16}z^c$$

$$\text{i) } 3b = 12, b = 4$$

$$\text{ii) } ab = 16, 4a = 16, a = 4$$

$$\text{iii) } b = c, c = 4$$

따라서 $a + b + c = 12$ 이다.

19. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서

$\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

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

- ⑤ $2x^2 - 3x + 5$

해설

$x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 를 정리하면

$$4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5 \quad \square = 4x^2 - 4x -$$

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

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

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{3} - \frac{x+3y}{2} &= \frac{2(2x+y) - 3(x+3y)}{6} \\ &= \frac{4x+2y-3x-9y}{6} \\ &= \frac{x-7y}{6} \\ &= \frac{1}{6}x - \frac{7}{6}y \\ \therefore a &= \frac{1}{6}, b = -\frac{7}{6} \\ \therefore a+b &= \frac{1}{6} + \left(-\frac{7}{6}\right) = -1\end{aligned}$$

21. 다음 비례식을 y 에 관하여 풀어라.

$(3x-5y):7 = (x-y):2$ [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = -\frac{1}{3}x$

해설

$$\begin{aligned}7(x-y) &= 2(3x-5y) \\ 7x-7y &= 6x-10y, 3y = -x \quad \therefore y = -\frac{1}{3}x\end{aligned}$$

22. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm 인 원뿔 V_1 과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm 인 원뿔 V_2 가 있다. V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 몇 배인가?

[배점 5, 중상]

- ① a 배 ② b 배 ③ ab 배
 ④ $\frac{a^2}{b}$ 배 ⑤ $\frac{a}{b}$ 배

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned}\frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a} \\ &= \frac{1}{3}\pi a^2 b \times \frac{3}{\pi b^2 a} \\ &= \frac{a}{b}\end{aligned}$$

따라서 V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

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. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , xz 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① -8 ② -13 ③ -18
④ 5 ⑤ 8

해설

$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 에서
 xy 의 계수: $3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13$
 xz 의 계수: $3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5$
 $\therefore A + B = -8$

25. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 $x^2 + Cx + 8$ 이 되었다.
다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수이다.)
[배점 5, 중상]

- ① -9 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$
이므로 $A + B = C$, $AB = 8$ 이다.
따라서 $C = (1 + 8, 2 + 4, -1 - 8, -2 - 4) = (9, 6, -9, -6)$ 이다.