

stress test

1. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

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

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

2. 다음 식을 간단히 하여라.

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-10y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -\{x + 3y - (2x - x - 5y) + 2y\} \\ &= -(x + 3y - 2x + x + 5y + 2y) \\ &= -10y \end{aligned}$$

3. 가로 길이가 $3a + 2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50

해설

$$\begin{aligned} &(\text{직사각형의 넓이}) \\ &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= (3a + 2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

4. $2a + b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a + 13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $2a - 5b$

해설

$$\begin{aligned} 3(2a + b) - 2A &= 2a + 13b \\ 2A &= 6a + 3b - 2a - 13b \\ 2A &= 4a - 10b \\ \therefore A &= 2a - 5b \end{aligned}$$

5. 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 $4a$, 높이가 $3b$ 인 통조림 ㉠과 밑면인 원의 반지름의 길이가 $3a$ 인 통조림 ㉡의 부피가 서로 같을 때, 통조림 ㉡의 높이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{16b}{3}$

해설

그림은 원기둥의 모양을 하고 있다. 원기둥의 부피는 (밑넓이) $\times$ (높이) 이므로

$$(\text{㉠의 부피}) = \pi(4a)^2 \times 3b = 48a^2b\pi$$

$$(\text{㉡의 부피}) = \pi(3a)^2 \times (h) = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore 48a^2b\pi = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore h = \frac{16b}{3}$$

6. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x - \frac{x^2}{2}\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{3}x^2 + x - 9$ ② $\frac{1}{2}x^2 - x + 10$
 ③ $\frac{1}{3}x^2 + x - 10$ ④ $\frac{1}{3}x^2 - 4x - 10$
 ⑤ $\frac{1}{4}x^2 + x - 10$

해설

$$\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right) - \frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x - \frac{x^2}{2}\right)$$

$$= \frac{1}{3}x^2 - 2x - 10 + 3x = \frac{1}{3}x^2 + x - 10$$

7. $x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

$$x^2 \text{ 의 계수 : } 1, xy \text{ 의 계수 : } 1$$

$$\therefore 1 + 1 = 2$$

8. $(5x+2y-7) + (x-2y-3) = ax+by+c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -4 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 5

해설

$$(5x+2y-7) + (x-2y-3)$$

$$= 5x+2y-7+x-2y-3$$

$$= 6x-10$$

$$\text{따라서 } a=6, b=0, c=-10 \text{ 이므로}$$

$$a+b+c=-4 \text{ 이다.}$$

9. $x=a+b, y=3a-2b$ 일 때, $2x-y$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $5a-b$ ② $-a+4b$ ③ $4a-b$
 ④ $a-5b$ ⑤ $7a-4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

해설

$$\textcircled{㉠} a^{2+2+2} = a^6$$

$$\textcircled{㉡} a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$$

$$\textcircled{㉢} (a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$$

$$\textcircled{㉣} a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$$

$$\textcircled{㉤} (a^2)^3 = a^6$$

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{①} 4 \times (-2)^3 = 32$$

$$\textcircled{②} (-2)^2 \times (-2)^2 = -16$$

$$\textcircled{③} (-2)^2 \times (-8) = -32$$

$$\textcircled{④} 9 \times 3^2 = 3^3$$

$$\textcircled{⑤} (-3) \times (-3)^3 = -3^4$$

해설

$$\textcircled{①} 4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$$

$$\textcircled{②} (-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$$

$$\textcircled{③} (-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$$

$$\textcircled{④} 9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$$

$$\textcircled{⑤} (-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$$

12. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}
& (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\
&= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\
&= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\
&= 8 - 2x^2 - 6y
\end{aligned}$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8
이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

11. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

$$\textcircled{㉠} a^{2+2+2}$$

$$\textcircled{㉡} a^2 \times a^3$$

$$\textcircled{㉢} (a^2)^2 \times a^2$$

$$\textcircled{㉣} a^2 \times a^3 \times a$$

$$\textcircled{㉤} (a^2)^3$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

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

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 다음 식을 간단히 하여라.

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

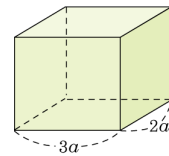
▶ 답:

▷ 정답: $-4a + 3b$

해설

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

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6, b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) = $3a \times 2a = 6a^2$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$
$$\therefore h = 8$$

16. 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

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

17. $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $-2xy^2$

② $2xy^2$

③ $-2x^2y$

④ $2x^2y$

⑤ $-2xy$

해설

$$-2xy \times \square = -4x^3y^2$$

$$\square = 2x^2y$$

18. $2^{x+2} + 2^x = 160$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$2^{x+2} + 2^x = 5 \times 2^x = 160$$

$$2^x = 32 = 2^5$$

$$\therefore x = 5$$

19. $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$ 을 전개한 식이 $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$ 일 때, $A^2 + 9B^2$ 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 상수) [배점 4, 중중]

① $\frac{1}{9}$

② $\frac{1}{3}$

③ 1

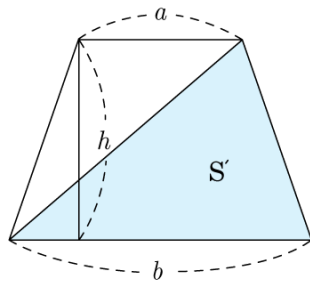
④ 3

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}
 & x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 \\
 & = x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9} \\
 & A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2 \\
 & \therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5
 \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이를 각각 a, b , 높이를 h , 넓이를 S 라고 하고, 색칠한 삼각형의 넓이를 S' 이라고 할 때, S' 을 a, b, S 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $S' = \frac{aS}{a+b}$ ② $S' = \frac{aS}{a-b}$
 ③ $S' = \frac{bS}{a+b}$ ④ $S' = \frac{bS}{a-b}$
 ⑤ $S' = \frac{S}{a+b}$

해설

$$\begin{aligned}
 & S = \frac{1}{2}(a+b)h \text{ 이므로 } h \text{에 관하여 정리하면} \\
 & 2S = (a+b)h \quad \therefore h = \frac{2S}{a+b} \\
 & \text{색칠한 삼각형의 넓이 } S' \text{을 구하면 } S' = \frac{1}{2}bh \\
 & \therefore S' = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2}b \times \frac{2S}{a+b} = \frac{bS}{a+b}
 \end{aligned}$$

21. $(3x-2)(3x+2y-2)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

[배점 4, 중중]

- ① -16 ② -12 ③ -8
 ④ 4 ⑤ 10

해설

$(3x-2)(3x+2y-2)$ 를 전개했을 때 x 항이 나오는 경우는

$$3x \times (-2) + (-2) \times 3x = -12x$$

$\therefore x$ 의 계수 : -12

22. 다음에서 $x+y+z$ 의 값을 구하면?

$$\begin{aligned}
 & \bullet (a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18} \\
 & \bullet \left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6} \\
 & \bullet (a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3
 \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned}
 & (a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18} \\
 & a^6 \times a^{3x} = a^{18} \\
 & 6 + 3x = 18 \quad \therefore x = 4 \\
 & \left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6} \\
 & \frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y = 12 \\
 & (a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3 \\
 & a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3 \\
 & a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore z = 3 \\
 & \therefore x+y+z = 4+12+3 = 19
 \end{aligned}$$

23. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때,
 $\frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} x*y &= (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y \\ x\triangle y &= (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x \\ \therefore \frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)} &= \frac{6y-x}{6y+x} \end{aligned}$$

24. $x = 2$, $y = \frac{1}{3}$, $z = -4$ 일 때, $\frac{xy^2z - 2x^2y + 5yz^2}{3x^2yz}$
 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{13}{9}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{y}{3x} - \frac{2}{3z} + \frac{5z}{3x^2} \\ &= \frac{\frac{1}{3}}{6} - \left(\frac{2}{-12}\right) + \left(-\frac{20}{12}\right) \\ &= \frac{1}{18} + \frac{1}{6} - \frac{5}{3} \\ &= -\frac{13}{9} \end{aligned}$$

25. $(2x+ay-5)(x-2y+3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한
 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때, a 의 값은?
 [배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} &2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ &= 2x^2 + x + (a-4)xy - 2ay^2 + (3a+10)y - 15 \\ &2 + 1 + (a-4) - 2a + (3a+10) = 5 \\ &2a + 9 = 5 \\ &\therefore a = -2 \end{aligned}$$