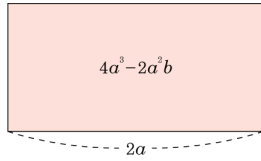


stress test

1. 밑면의 가로 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

- ① $a^2 - a$ ② $2a^2 + a$ ③ $2a^2 - b$
 ④ $2a^2 - ab$ ⑤ $2a^2 + ab$

해설

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} - \frac{2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

2. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$ [배점 2, 하중]

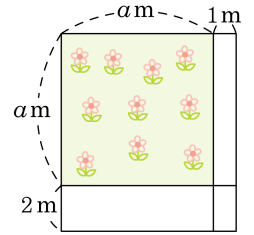
▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

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

3. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$ ② $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$
 ③ $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$ ④ $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$
 ⑤ $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)\text{m}$, 세로의 길이 $(a+2)\text{m}$
 따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

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. $3^x + 3^x + 3^x$ 을 간단히 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① 3^{x+1} ② 3^{3x} ③ 27^x
 ④ 3^{x+2} ⑤ 3^{x+3}

해설

$$3 \times 3^x = 3^{x+1}$$

6. $3x(x-5) + 4x(1-3x) = ax^2 + bx + c$ 일 때, abc 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0 ② -11 ③ -20
 ④ 99 ⑤ -99

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3x^2 - 15x + 4x - 12x^2 = -9x^2 - 11x \\ a &= -9, b = -11, c = 0 \\ \therefore abc &= (-9) \times (-11) \times 0 = 0 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} x^2 \text{의 계수} &: 1, xy \text{의 계수} : 1 \\ \therefore 1 + 1 &= 2 \end{aligned}$$

8. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$
 ② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$
 ③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$
 ④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
 ⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

- ① $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$
 ② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$
 ③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$
 ④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$
 ⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

9. $(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 일 때, 상수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{4}{9}$
 ④ $-\frac{5}{9}$ ⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 - ax + \frac{1}{9} \text{ 이므로 } a = -\frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

10. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

① $(-3x^3)^2 = -3x^5$

② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^6$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

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?

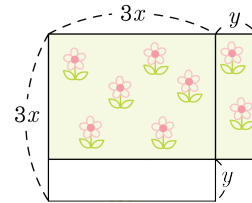
[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

12. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\text{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $y\text{m}$ ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 $y\text{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$

② $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$

③ $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$

④ $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

13. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

14. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

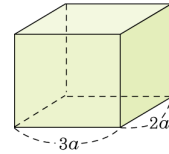
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이 $3a$, 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

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

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

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

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

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

16. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} 5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ 3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\ 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

17. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ① $\frac{1}{9}a - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}b$ ② $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$
 ③ $\frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$ ④ $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{9}b$
 ⑤ $\frac{1}{9}a - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}b$

해설

$$\begin{aligned} &\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \\ &= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b \end{aligned}$$

18. 다음 중 풀이가 올바른 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

- ① $2a(3x + 2) = 6ax + 2a$
 ② $(2ab + 3b) \div \frac{b}{2} = 4a + 6b^2$
 ③ $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$
 ④ $2x(3x - 1) - 3x(4 - x) = 9x^2 - 10x$
 ⑤ $3x(-x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

- ① $6ax + 4a$
 ② $4a + 6$
 ④ $9x^2 - 14x$
 ⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

19. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} &(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

20. $(x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x + 6y}{x - y}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(x-2y) : (2x+y) &= 2:3 \text{을 풀면} \\ 3(x-2y) &= 2(2x+y), 3x-6y=4x+2y \\ -x &= 8y \\ x &= -8y \text{이므로} \\ \text{주어진 식에 대입하면} \\ \frac{3 \times (-8y) + 6y}{-8y-y} &= \frac{-18y}{-9y} = 2\end{aligned}$$

21. $x = 0.\dot{5}$ 일 때, $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = \frac{b}{a}$ 에서 $b-a$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned}x = 0.\dot{5} &= \frac{5}{9} \text{ 이고} \\ 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} &= 1 + \frac{x}{x+1} = \frac{2x+1}{x+1} = \frac{b}{a} \text{ 이다.} \\ \therefore \frac{2x+1}{x+1} &= \frac{\frac{11}{9}}{\frac{14}{9}} = \frac{11}{14} \\ \therefore b-a &= 11-14 = -3\end{aligned}$$

22. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a\#b = a+b-ab$, $a*b = a(a+b)$ 로 정의하자. $a = -x$, $b = x-4y$ 일 때, $(a\#b) + (a*b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}(-x)\#(x-4y) &= -x+x-4y+x(x-4y) = x^2-4xy-4y \cdots (1) \\ (-x)*(x-4y) &= -x(-x+x-4y) = 4xy \cdots (2) \\ (1) + (2) \text{ 하면 } &x^2 - 4y\end{aligned}$$

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

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

25. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은? [배점 5, 중상]

- ① -28 ② -10 ③ 4
④ 20 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} &7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\ &= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b \\ x \text{ 의 계수는 } 14a - 20 + b &= 1 \\ 14a + b &= 21 \\ a = 1, b = 7 (\because a, b \text{ 는 자연수}) \\ \text{따라서 상수항은 } 7a^2 - 5b &= 7 - 35 = -28 \text{ 이다.} \end{aligned}$$