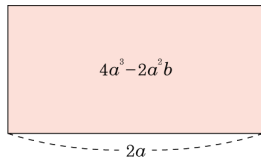


stress test

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 중에서 이차식을 모두 찾아라.

- ㉠ $2x + x^2 - 3$
 ㉡ $\frac{3^2}{x} + \frac{1}{x} + 4$
 ㉢ $\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{1}{4}$
 ㉣ $5(x^2 + 1)$
 ㉤ $2(a^2 + 3a) - (2a^2 - a)$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

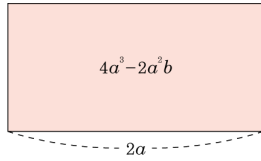
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

최고차의 항의 차수가 2 인 다항식이 이차식이므로
 ㉠, ㉢, ㉣

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



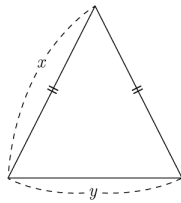
[배점 2, 하중]

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

해설

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

4. 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.

5. $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$ 을 간단히 하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 3^3 + 3^3 + 3^3 &= 3 \times 3^3 = 3^4 \\ 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 &= 4 \times 4^2 = 4^3 \\ 2^5 + 2^5 &= 2 \times 2^5 = 2^6 \\ 9 + 9 + 9 &= 3 \times 3^2 = 3^3 \\ \therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} &= \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3 \end{aligned}$$

6. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면?

[배점 3, 하상]

- ① A^5 ② A^6 ③ A^7 ④ A^8 ⑤ A^9

해설

$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8$ 이므로 A^8 이다.

7. 다음은 곱셈 공식 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하여 $(2x+y-3)^2$ 을 전개한 것이다. () 안을 알맞게 채운 것은?

$$\begin{aligned} 2x+y &= A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\ (2x+y-3)^2 &= (A-3)^2 = (\ominus) - 6A + 9 \\ \text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x+y \text{를 대입하면} \\ (\text{준식}) &= (\ominus) - 6(2x+y) + 9 \\ &= 4x^2 + (\ominus) + y^2 - 12x - 6y + 9 \end{aligned}$$

[배점 3, 하상]

- ① $\ominus A^2$ ② $\ominus A^3$
 ③ $\ominus (x+y)^2$ ④ $\ominus (x+2y)^3$
 ⑤ $\ominus 3xy$

해설

$$\begin{aligned} 2x+y &= A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\ (2x+y-3)^2 &= (A-3)^2 \\ &= A^2 - 6A + 9 \\ \text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x+y \text{를 대입하면} \\ &= (2x+y)^2 - 6(2x+y) + 9 \\ &= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9 \\ \therefore \ominus &= A^2, \quad \ominus = (2x+y)^2, \quad \ominus = 4xy \end{aligned}$$

8. $(x+3)(x-2) + (x-3)(x+5)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 3x - 21$ ② $x^2 + 6x - 15$
 ③ $2x^2 + 3x - 15$ ④ $2x^2 + 3x - 21$
 ⑤ $2x^2 + 6x - 6$

해설

$$\begin{aligned} &(x+3)(x-2) + (x-3)(x+5) \\ &= x^2 + x - 6 + x^2 + 2x - 15 \\ &= 2x^2 + 3x - 21 \end{aligned}$$

9. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

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

[배점 3, 하상]

- ① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ ② $y = -\frac{1}{5}x - 1$
 ③ $y = 3x - 1$ ④ $y = -2x - \frac{3}{2}$
 ⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

해설

$$\begin{aligned} x - 2y &= 2x + 3y + 5 \\ -5y &= x + 5 \\ \therefore y &= -\frac{1}{5}x - 1 \end{aligned}$$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned}
 (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\
 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\
 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\
 10a - 9a &= -12 + 15 \\
 \therefore a &= 3
 \end{aligned}$$

11. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

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

12. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$
- ② $3^2 \times 3^3 = 3^6$
- ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$
- ④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$
- ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$
- ② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$
- ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$
- ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

13. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{array}{ll} \textcircled{㉠} s = vt + a [s] & \textcircled{㉡} a = vt - s [a] \\ \textcircled{㉢} v = \frac{s+a}{t} [v] & \textcircled{㉣} t = \frac{v}{s+a} [t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\begin{array}{l} \textcircled{㉠} vt = s + a \\ \therefore s = vt - a \\ \textcircled{㉡} vt = s + a \\ \therefore a = vt - s \\ \textcircled{㉢} vt = s + a \\ \therefore v = \frac{s+a}{t} \\ \textcircled{㉣} vt = s + a \\ \therefore t = \frac{s+a}{v} \end{array}$$

15. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

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

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. $a = 4^9, b = 5^{12} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 n 자리의 자연수이다. 이 때, n 의 값은? [배점 4, 중중]

① 12 ② 14 ③ 17 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned} 4^9(5^{12} + 5) &= 2^{18} \times 5^{12} + 2^{18} \times 5 \\ &= (2 \times 5)^{12} \times 2^6 + (2 \times 5) \times 2^{17} \\ \text{이 때 } (2 \times 5)^{12} \times 2^6 &> (2 \times 5) \times 2^{17} \text{ 이므로} \\ (2 \times 5) \times 2^{17} &\text{은 자릿수를 고려할 때 생각하지 않는다.} \\ (2 \times 5)^{12} \times 2^6 &= 64 \times (2 \times 5)^{12} \\ \text{따라서 } n &\text{은 14 자리의 자연수이다.} \end{aligned}$$

18. 식 $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\ &= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\ &= -2x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

19. $\frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} = ax^2 + bx + c$ 에서 $a + c$ 의 값을 구하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} \\ &= \frac{3(6x^2 - 9x)}{6} - \frac{2(x^2 - 8x + 5)}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 27x}{6} - \frac{2x^2 - 16x + 10}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 2x^2 - 27x + 16x - 10}{6} \\ &= \frac{16x^2 - 11x - 10}{6} \\ &\text{즉, } a = \frac{16}{6}, c = -\frac{10}{6} \\ &\therefore a + c = \frac{16}{6} + \left(-\frac{10}{6}\right) = \frac{6}{6} = 1 \end{aligned}$$

20. $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{9}$

해설

$$a = 3b, \frac{a^2 + 2b^2}{3ab} = \frac{(3b)^2 + 2b^2}{3b \cdot 3b} = \frac{11b^2}{9b^2} = \frac{11}{9}$$

21. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① $2x - 7$ ② $2x - 5$ ③ $4x - 7$
④ $4x - 9$ ⑤ $4x - 11$

해설

$6x - 3y = 6 + 4x - y$ 를 y 로 정리하면 $y = x - 3$
주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} 2(x - 2y) + 6y - 3 &= 2x + 2y - 3 \\ &= 2x + 2(x - 3) - 3 \\ &= 2x + 2x - 6 - 3 \\ &= 4x - 9 \end{aligned}$$

22. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

[배점 5, 중상]

- ① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$
 ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

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. $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$ ② $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$
 ③ $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$ ④ $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$
 ⑤ $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

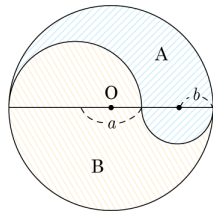
해설

$$\begin{aligned} \text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면 } \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A &= \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

25. 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



[배점 5, 중상]

- ① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$
 ③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$
 ⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

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

(B 의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \} \\ &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2) \\ &= \pi(ab + a^2) \\ \therefore B - A &= \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2) \\ &= \pi(a^2 - b^2) = \pi(a-b)(a+b) \end{aligned}$$