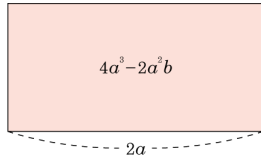


stress test

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 식을 간단히 하여라.

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

[배점 2, 하중]

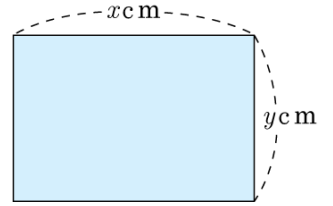
▶ 답 :

▶ 정답 : $-10y$

해설

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

3. 길이가 10cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

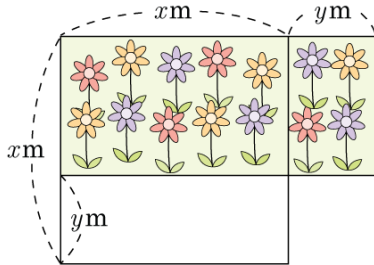
▶ 정답 : $y = -x + 5$

▶ 정답 : 2 cm

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 둘레의 길이}) &= 2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\} \text{ 이므로} \\ 10 &= 2(x + y) \\ \text{양변을 2로 나누면 } x + y &= 5 \\ x \text{ 를 우변으로 이항하면 } y &= -x + 5 \\ x = 3 \text{ 일 때, } y &= -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm}) \end{aligned}$$

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



[배점 2, 하중]

- ① $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(\text{m}^2)$
 ② $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(\text{m}^2)$
 ③ $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$
 ④ $(x+y)(x-y) = x^2 + y^2(\text{m}^2)$
 ⑤ $(x+y)(x+y) = x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이 $(x+y)\text{m}$, 세로 길이 $(x-y)\text{m}$
 꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$

5. $-4ab \times \square = 12a^3b^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?
 [배점 3, 하상]

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

해설

$$\square = \frac{12a^3b^2}{-4ab} = -3a^2b$$

6. $2x + 2y = x + 5y$ 일 때, $\frac{x}{3y}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

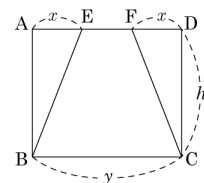
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

7. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이다. $\square EBCF$ 의 넓이를 S 라 할 때, h 를 S , x , y 의 식으로 나타내어라.
 (단, $\overline{AE} = \overline{FD} = x$, $\overline{BC} = y$, $\overline{CD} = h$)



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

$$\triangleright \text{정답 : } h = \frac{S}{y-x}$$

해설

$$S = \frac{(y - 2x + y)h}{2} \Rightarrow h = \frac{S}{y - x}$$

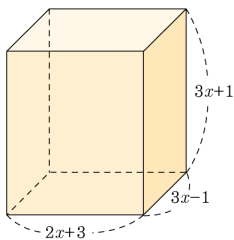
8. $(5x - 6)(4x + 3)$ 을 전개한 식은? [배점 3, 하상]

- ① $20x^2 + 2x - 18$ ② $20x^2 + 4x - 18$
 ③ $20x^2 + 6x - 18$ ④ $20x^2 - 9x + 18$
 ⑤ $20x^2 - 9x - 18$

해설

$$(5x - 6)(4x + 3) = (5 \times 4)x^2 + \{5 \times 3 + (-6) \times 4\}x + (-6) \times 3 = 20x^2 - 9x - 18$$

9. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2x + 3$, $3x - 1$, $3x + 1$ 인 직육면체의 겉넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $18x^2 + 36x + 3$ ② $36x^2 + 18x + 3$
 ③ $42x^2 + 18x - 2$ ④ $42x^2 + 24x - 2$
 ⑤ $42x^2 + 36x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(직육면체의 겉넓이)} \\ &= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \times 2 \\ &= 2(2x + 3 + 3x - 1)(3x + 1) \\ &\quad + 2(2x + 3)(3x - 1) \\ &= 2(5x + 2)(3x + 1) + 2(6x^2 + 7x - 3) \\ &= 30x^2 + 22x + 4 + 12x^2 + 14x - 6 \\ &= 42x^2 + 36x - 2 \end{aligned}$$

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. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

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.

13. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

14. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 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

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

15. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 2 \\ \therefore 3y &= -4x + 2 \\ (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $-x + 3$

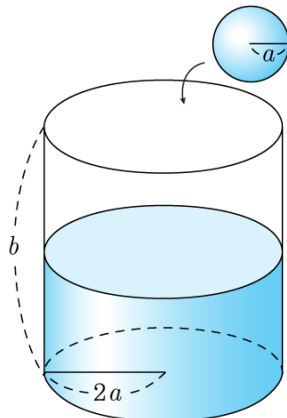
해설

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

17. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가?

[배점 4, 중중]

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



해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는

$$h = \frac{(\text{쇠공의 부피})}{(\text{원기둥의 밑면의 넓이})} \text{ 만큼 높아진다.}$$

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를 h 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는 $\pi(2a)^2 \cdot h$ 이다.

$$(\text{쇠공의 부피}) = \frac{4}{3}\pi a^3 \text{ 이므로}$$

$$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a \text{ 만큼 높아진다.}$$

18. 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

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

19. $x = -3$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$6x + 2x(x - 2) - 4x^2 \div 2x + x \times (-3x)$$

[배점 4, 중중]

- ① -9 ② -6 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

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

20. $2(2x + 1)^2 - (x + 4)(x - 4)$ 를 간단히 하면?

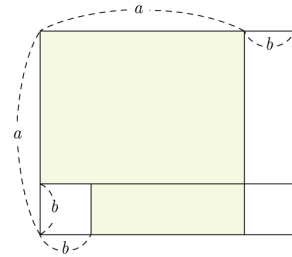
[배점 4, 중중]

- ① $15x^2 + 16x + 20$ ② $15x^2 + 16x - 12$
 ③ $7x^2 + 8x - 14$ ④ $7x^2 + 8x + 18$
 ⑤ $7x^2 + 4x + 17$

해설

$$\begin{aligned} & 2(4x^2 + 4x + 1) - (x^2 - 16) \\ &= (8x^2 + 8x + 2 - x^2 + 16) \\ &= 7x^2 + 8x + 18 \end{aligned}$$

21. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ① $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 ④ $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
 ⑤ $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

(색칠한 부분의 넓이) = (전체의 넓이) - (색칠이 안 된 부분 넓이)

$$\begin{aligned} &= (a + b) \times a - (ab + b^2) \\ &= a^2 + ab - ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

22. $x_1 = 97, x_2 = \frac{2}{x_1}, x_3 = \frac{3}{x_2}, x_4 = \frac{4}{x_3}, \dots, x_{10} = \frac{10}{x_9}$

이라 할 때, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 3840

해설

$x_1 = 97$ 이고, $x_1 \times x_2 = 2$ 이고, $x_3 \times x_4 = 4$ 이다.
따라서 $x_9 \times x_{10} = 10$ 이 된다.

$$\begin{aligned}
 & x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdots x_{10} \\
 &= (x_1 \cdot x_2) \times (x_3 \cdot x_4) \times \cdots \times (x_9 \cdot x_{10}) \\
 &= 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 3840
 \end{aligned}$$

23. $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2003 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2003

해설

$$\begin{aligned}
 & (-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \cdots (-1)^{2003} = -1, (-1)^{2004} = 1 \\
 & \therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004} \\
 &= (-1+1) + (-1+1) + \cdots + (-1+1) + (-1+1) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

24. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

$$x : y = 2 : 3$$

$$3x = 2y$$

$$\begin{aligned}
 \frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} &= \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y} \\
 &= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

25. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$