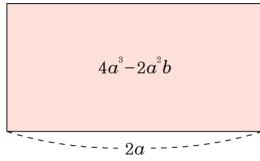


stress test

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



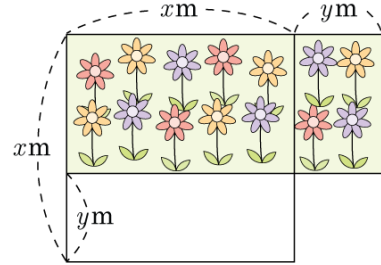
[배점 2, 하중]

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

해설

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

2. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $ym (x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 ym 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

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

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이가 $(x+y)m$, 세로의 길이가 $(x-y)m$
 꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2 (m^2)$

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]

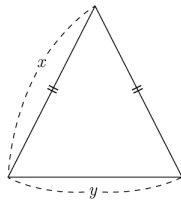
▶ 답 :

▶ 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. 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. $-\frac{3}{4}x(x-2)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
 & \left(-\frac{3}{4}x\right) \times x + \left(-\frac{3}{4}x\right) \times (-2) \\
 &= -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x \\
 \therefore a+b &= \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

6. $-x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$ 를 간단히 할 때, xy 의 계수와 x^2 의 계수의 합으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}
 & -x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4) \\
 &= -xy-3x^2-2xy-y-2x^2+2xy+8 \\
 &= -5x^2-xy-y+8
 \end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수는 -1 , x^2 의 계수는 -5 이므로 합은 -6 이다.

7. $2a = -3b$ 일 때, $\frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b}$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned} 2a &= -3b \\ a &= -\frac{3b}{2} \text{ 를 식에 대입하면} \\ \frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b} &= \frac{4\left(-\frac{3b}{2}\right)^2 - 3b^2}{2\left(-\frac{3b}{2}\right)b} - \frac{\left(-\frac{3b}{2}\right) - b}{\left(-\frac{3b}{2}\right) + b} \\ &= \frac{9b^2 - 3b^2}{-3b^2} - \frac{-\frac{5}{2}b}{-\frac{1}{2}b} \\ &= \frac{6b^2}{-3b^2} - 5 \\ &= -2 - 5 = -7 \end{aligned}$$

8. $2x + 2y = x + 5y$ 일 때, $\frac{x}{3y}$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

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

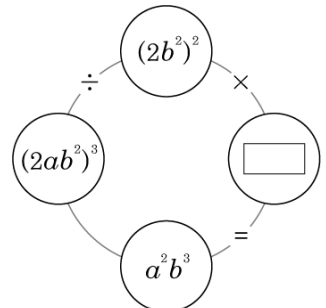
9. $(x+a)(x-5) = x^2 + bx + 15$ 일 때, a, b 의 값은?
[배점 3, 하상]

① $a = -8, b = -8$ ② $a = -8, b = -5$
③ $a = -3, b = -8$ ④ $a = 3, b = 5$
⑤ $a = 3, b = -5$

해설

$$\begin{aligned} (x+a)(x-5) &= x^2 + (a-5)x - 5a = x^2 + bx + 15 \\ \text{따라서 } a-5 &= b, -5a = 15 \text{ 이므로 } a = -3, b = -8 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

$$\begin{aligned} \text{그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면} \\ (2ab^3)^3 \div (2b^2)^2 \times \square &= a^2b^3 \text{ 이다.} \\ (2ab^3)^3 \div (2b^2)^2 \times \square &= a^2b^3 \text{ 을 정리하면} \\ \square &= a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^3)^3 \text{ 이다.} \\ a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 &= 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a} \text{ 이므로} \\ \square &\text{는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

12. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$

일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14,

형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$$3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\}$$

$$= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5)$$

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

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

$$= -4x + 5y - 5$$

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

따라서 $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$ 이다.

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$$

$$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2}$$

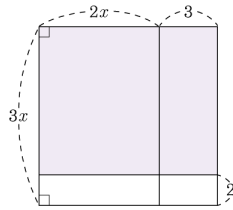
$$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy}$$

$$= 8 - 2x^2 - 6y$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8

이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

14. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $6x^2 + 5x - 6$ ② $4x^2 + 12x + 9$
 ③ $9x^2 - 12x + 4$ ④ $6x^2 - 5x + 6$
 ⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

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. $2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} 2^8 \times 3^2 \times 5^{11} &= 3^2 \times 5^3 \times (2 \times 5)^8 \\ &= 1125 \times 10^8 \end{aligned}$$

따라서 12 자리의 자연수이다.

18. $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square \\ = -3xy \times \square = 9x^2y^4 \\ \therefore \square = \frac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3 \end{aligned}$$

19. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)} = 2^\square$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ 를 대입하면} \\ (2^2)^{(2^2)} = (2^2)^4 = 2^8 \\ \therefore \square = 8 \end{aligned}$$

20. $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

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

21. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$511 \times 511 - 510 \times 512 - 2$$

[배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a = 511 \text{ 로 놓으면} \\ 511 \times 511 - 510 \times 512 - 2 \\ = a \times a - (a - 1) \times (a + 1) - 2 \\ = a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ = a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

22. $125^2 \div 25^3$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$$

23. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$$\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

해설

양변을 전개하면

$$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서 B 의 값은 36 이다.

24. $(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$ 일 때, $A - B$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(2x - 1)(2x + A) = (-2x + 2)^2 + Bx$$

$$4x^2 - 2x + 2Ax - A = 4x^2 - 8x + 4 + Bx$$

x 의 계수가 서로 같으므로 $-2 + 2A = -8 + B$,

상수항이 서로 같으므로 $-A = 4$ 이다.

따라서 $A = -4$, $B = -2$ 이므로 $A - B = -2$ 이다.

25. $4(x + 1)(x + A) = 4(x - 2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40