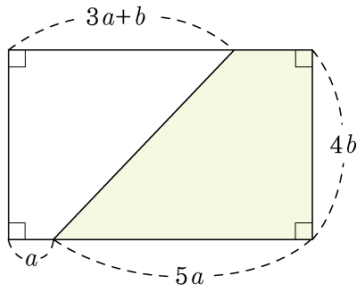


단원 형성 평가

1. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이 S 를 a , b 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

- ① $S = 16ab - b^2$ ② $S = 16ab - 2b^2$
 ③ $S = 16ab - 3b^2$ ④ $S = 16ab - 4b^2$
 ⑤ $S = 16ab - 5b^2$

해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는

$$a + 5a - (3a + b) = 3a - b$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} \{ (3a - b) + 5a \} \times 4b = \frac{1}{2} (8a - b) \times 4b \\ = (8a - b) \times 2b = 16ab - 2b^2$$

2. 밑변의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 삼각형의 넓이를 $S\text{cm}^2$ 라고 할 때, $S = \frac{1}{2}ab$ 이다. 이 식을 a 에 관하여 풀면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$S = \frac{1}{2}ab$$

$$S \times 2 \times \frac{1}{b} = \frac{1}{2}ab \times 2 \times \frac{1}{b}$$

$$\text{정리하면 } \frac{2S}{b} = a$$

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

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3} \right) = \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

$$\text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로 } |8a| = 11 \text{ 이다.}$$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ &= 8 - 2x^2 - 6y \\ & x^2 \text{의 계수 } -2, y \text{의 계수 } -6, \text{ 상수항 } 8 \\ & \text{이들의 합을 구하면 } -2 - 6 + 8 = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\ & 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ & 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ & \quad \quad \quad = -6004 \end{aligned}$$

6. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 처음의 다항식은? [배점 4, 중중]

① $-2x + \frac{3}{2}y$

② $-8x^2 + 6xy + x$

③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$

④ $-2x + 6xy + 1$

⑤ $8x + 6y - 1$

해설

$$\begin{aligned} & \text{처음 다항식을 } A \text{ 라 하면 } A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2} \\ & \therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x \end{aligned}$$

7. 등식 $(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div \left(-\frac{1}{3}x^2\right) = -11$ 을 만족하는 x 의 값을 구하면?(단, $x \neq 0$) [배점 4, 중중]

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & (-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div \left(-\frac{1}{3}x^2\right) = -11 \\ & (-2x^2 + 3x) \times \frac{2}{x} + (4x^3 - 5x^2) \times \left(-\frac{3}{x^2}\right) = -11 \\ & 2(-2x + 3) - 3(4x - 5) = -11 \\ & -4x + 6 - 12x + 15 = -11 \\ & -16x = -32 \\ & \therefore x = 2 \end{aligned}$$

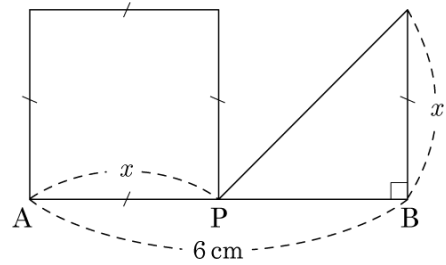
8. $x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{2z} = 1$ 일 때, $z + \frac{1}{2x}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② -1 ③ 0
④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} x + \frac{1}{y} = 1, y + \frac{1}{2z} = 1 \text{ 을 } x \text{ 와 } z \text{ 를 } y \text{ 에 관하여 풀면, } x &= \frac{y-1}{y}, z = \frac{1}{2(1-y)} \\ z + \frac{1}{2x} \text{ 에 대입하면} \\ z + \frac{1}{2x} &= \frac{1}{2(1-y)} + \frac{y}{2(y-1)} \\ &= \frac{1}{2(1-y)} - \frac{y}{2(1-y)} \\ &= \frac{1-y}{2(1-y)} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

9. 길이가 6cm 인 $\overline{AB}$ 위에 점 P를 잡아서 아래 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다. $\overline{AP} = x$ 라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을 y 라 할 때, 다음 중 y 에 관하여 푼 식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} &(\text{정사각형의 넓이}) + (\text{직각삼각형의 넓이}) \\ &= x^2 + \frac{1}{2} \times x(6-x) \\ &= x^2 - \frac{1}{2}x^2 + 3x \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 3x \\ \therefore y &= \frac{1}{2}x^2 + 3x \end{aligned}$$

10. $-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 일 때, $2x - y + 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 을 y 로 정리하면 $y = -x + 3$
주어진 식에 대입하면

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

11. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 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

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

12. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ 일 때, $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$, $\frac{4}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로 $x = 4y$ 이다.

$$\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$

13. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$ ② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$
③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$ ④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$
⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$x^2y^2z^2 = abc$ 이고

$$x^2 = \frac{abc}{y^2z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

14. $x : y : z = 6 : 4 : 9$ 일 때,
 $\frac{x(xy+yz)+y(yz+zx)+z(zx+xy)}{xyz}$ 의 값을 구하
 여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{79}{12}$

해설

$x : y : z = 6 : 4 : 9$ 에서

$x = 6k, y = 4k, z = 9k$ 라 하면,

$$\frac{x(xy+yz)+y(yz+zx)+z(zx+xy)}{xyz}$$

$$= \frac{x^2y + xyz + y^2z + xyz + xz^2 + xyz}{xyz}$$

$$= \frac{x}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{y} + 3$$

$$= \frac{6k}{9k} + \frac{4k}{6k} + \frac{9k}{4k} + 3 = \frac{79}{12}$$

15. 0 이 아닌 세 수 x, y, z 에 대하여 $yz = \frac{1}{x}$ 일 때,
 $\frac{x}{1+x+xy} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{z}{1+z+zx}$ 의 값을 구하
 여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$yz = \frac{1}{x}$ 에서 $xyz = 1$ 을 주어진 식에 대입하여
 분모를 $1 + y + yz$ 로 통일하면

$$\frac{x}{xyz+x+xy} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{z}{xyz+z+zx}$$

$$= \frac{1}{1+y+yz} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{1}{1+x+xy}$$

$$= \frac{1}{1+y+yz} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{xyz}{xyz+x+xy}$$

$$= \frac{1}{1+y+yz} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{yz}{1+y+yz}$$

$$= \frac{1+y+yz}{1+y+yz} = 1$$