**1.** $x = 0.\dot{5}$ 일 때, $1 + \dfrac{1}{1 + \dfrac{1}{x}} = \dfrac{b}{a}$ 에서 $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x = 0.\dot{5} = \dfrac{5}{9}$ 이고

$1 + \dfrac{1}{1 + \dfrac{1}{x}} = 1 + \dfrac{x}{x+1} = \dfrac{2x+1}{x+1} = \dfrac{b}{a}$ 이다.

$\therefore \dfrac{2x+1}{x+1} = \dfrac{\dfrac{19}{9}}{\dfrac{14}{9}} = \dfrac{19}{14}$

$\therefore b - a = 19 - 14 = 5$

**2.** $x = \frac{4}{9}$ 일 때, $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = \frac{a}{b}$ 에서 $a + b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 5 ④ 7 ⑤ 14

해설

$x = \frac{4}{9}$ 이고

$1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = 1 - \frac{x}{x - 1} = \frac{-1}{x - 1} = \frac{a}{b}$ 이다.

$\therefore \frac{-1}{x - 1} = \frac{-1}{-\frac{5}{9}} = \frac{9}{5}$

$\therefore a + b = 5 + 9 = 14$ 이다.

**3.** $a=-2,\ b=-3$ 일 때, $\dfrac{15a^2-3ab}{3a}-\dfrac{8ab+4b^2}{4b}$ 의 값은?

① 0 ② 6 ③ 12 ④ $-6$ ⑤ $-12$

해설

(준식) $=5a-b-(2a+b)=3a-2b=-6+6=0$

**4.** $x=-\frac{1}{3},\ y=3$ 일 때 $3xy(x-y)-(4x^2y^3-4x^3y^2)\div 2xy$ 의 값은?

① $\frac{50}{3}$ ② $-\frac{50}{3}$ ③ $\frac{40}{3}$ ④ $-\frac{40}{3}$ ⑤ $\frac{35}{3}$

해설

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

$x=-\frac{1}{3},\ y=3$ 을 대입하면

$$5\times\left(\frac{1}{9}\right)\times 3-5\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times 9=\frac{5}{3}+\frac{45}{3}=\frac{50}{3}$$

**5.** $a=6,\ b=-\frac{1}{4}$ 일 때, $a(a-4b)-(5a^2b-20a^2b^2)\div 5ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$a(a-4b)-(5a^2b-20a^2b^2)\div 5ab$

$=a^2-4ab-a+4ab$

$=a^2-a$

$a=6,\ b=-\frac{1}{4}$ 을 대입하면

$a^2-a=36-6=30$

**6.** $A = \dfrac{3x-y}{2}$, $B = \dfrac{x+y+1}{3}$ 일 때, $4A+9B-5$를 $x$, $y$를 사용하여 나타내면?

① $9x+y-2$ ② $9x-y-2$ ③ $9x+y+2$

④ $9x-y+2$ ⑤ $-9x+y-2$

해설

$A = \dfrac{3x-y}{2}$, $B = \dfrac{x+y+1}{3}$를 $4A+9B-5$에 대입하면

$4A+9B-5$

$= 4\times\dfrac{3x-y}{2} + 9\times\dfrac{x+y+1}{3} - 5$

$= 2(3x-y) + 3(x+y+1) - 5$

$= 6x-2y+3x+3y+3-5$

$= 9x+y-2$

**7.** $A = x^2-3x+5$, $B = 2x^2+x-3$, $C = -3x^2+5$ 일 때, $2A-\{B-3(A+2C)\}$ 를 $x$에 관한 식으로 나타내면?

① $-15x^2 - 16x - 58$

② $-15x^2 + 16x + 58$

③ $15x^2 - 16x + 58$

④ $-16x^2 - 15x + 58$

⑤ $-15x^2 - 16x + 58$

해설

$$2A - (B - 3A - 6C) = 2A - B + 3A + 6C$$
$$= 5A - B + 6C$$

$A = x^2 - 3x + 5$, $B = 2x^2 + x - 3$, $C = -3x^2 + 5$를 대입하면

$5(x^2 - 3x + 5) - (2x^2 + x - 3) + 6(-3x^2 + 5)$

$= (5 - 2 - 18)x^2 + (-15 - 1)x + 25 + 3 + 30$

$= -15x^2 - 16x + 58$

**8.** $A = x^2 - 2x + 4$, $B = 2x^2 - x + 2$, $C = -2x^2 + 3$ 일 때, $A - \{B - 2(A + C)\}$ 를 $x$에 관한 식으로 나타내면?

① $-3x^2 - 5x + 16$ ② $-3x^2 + 5x + 9$

③ $3x^2 - 5x + 9$ ④ $4x^2 - 5x + 3$

⑤ $-4x^2 - 5x + 10$

해설

$$A - \{B - 2(A + C)\} = A - B + 2A + 2C$$
$$= 3A - B + 2C$$

$A = x^2 - 2x + 4$, $B = 2x^2 - x + 2$, $C = -2x^2 + 3$ 이므로

$3A - B + 2C$

$= 3(x^2 - 2x + 4) - (2x^2 - x + 2)$

$\quad + 2(-2x^2 + 3)$

$= 3x^2 - 6x + 12 - 2x^2 + x - 2 - 4x^2 + 6$

$= -3x^2 - 5x + 16$

**9.** $\mathrm{A} = x - y$, $\mathrm{B} = -2x + y$ 일 때, $3\mathrm{A} - [2\mathrm{B} - \mathrm{A} - \{3\mathrm{B} - (2\mathrm{A} - \mathrm{B})\}] = ax + by$ 이다. $a + b$ 의 값은?

① 0 ② 2 ③ −2 ④ 4 ⑤ −4

해설

$3\mathrm{A} - [2\mathrm{B} - \mathrm{A} - \{3\mathrm{B} - (2\mathrm{A} - \mathrm{B})\}]$

$= 3\mathrm{A} - \{2\mathrm{B} - \mathrm{A} - (3\mathrm{B} - 2\mathrm{A} + \mathrm{B})\}$

$= 3\mathrm{A} - (2\mathrm{B} - \mathrm{A} + 2\mathrm{A} - 4\mathrm{B})$

$= 3\mathrm{A} - (\mathrm{A} - 2\mathrm{B})$

$= 2\mathrm{A} + 2\mathrm{B}$ 이다.

$\mathrm{A} = x - y$, $\mathrm{B} = -2x + y$ 를 대입하면

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

$a = -2,\ b = 0 \qquad \therefore\ a + b = -2$

**10.** $\mathrm{A}=\dfrac{2x-3y+1}{3}$, $\mathrm{B}=\dfrac{x-2y+1}{2}$ 일 때, $\mathrm{A}-\{\mathrm{B}-(2\mathrm{A}-\mathrm{B})\}$ 를 $x$, $y$ 를 써서 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x-y$

해설

$\mathrm{A}-\{\mathrm{B}-(2\mathrm{A}-\mathrm{B})\}=\mathrm{A}-(-2\mathrm{A}+2\mathrm{B})=3\mathrm{A}-2\mathrm{B}$

$\mathrm{A}=\dfrac{2x-3y+1}{3}$, $\mathrm{B}=\dfrac{x-2y+1}{2}$ 을 대입하면

$3\times\dfrac{2x-3y+1}{3}-2\times\dfrac{x-2y+1}{2}$

$=2x-3y+1-x+2y-1=x-y$

**11.** $a=-\frac{1}{3},\ b=\frac{3}{7}$ 일 때, $\frac{8ab^2-6a^2b}{2a^2b^2}$ 의 값은?

① $-11$ ② $-13$ ③ $-15$ ④ $-17$ ⑤ $-19$

해설

$$\frac{8ab^2-6a^2b}{2a^2b^2}=\frac{4}{a}-\frac{3}{b}=4\div\left(-\frac{1}{3}\right)-3\div\frac{3}{7}=-19$$

**12.** 다음 비례식을 $y$ 에 관하여 풀어라.

$(2x+3y):4=(x+y):3$

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-\frac{2}{5}x$

해설

$4(x+y)=3(2x+3y)$

$4x+4y=6x+9y,\ -5y=2x$

$\therefore\ y=-\frac{2}{5}x$

**13.** 비례식 $\left(2x+\frac{2}{3}y\right) : (x-y) = 2 : 3$ 을 $y$ 에 관하여 풀면?

① $y = 2x$ ② $y = -2x$ ③ $y = x$

④ $y = -x$ ⑤ $y = \frac{1}{2}x$

해설

$2(x-y) = 3\left(2x+\frac{2}{3}y\right)$

$2x-2y = 6x+2y,\ -4y = 4x$

$\therefore\ y = -x$

**14.** $\dfrac{a-3b}{3}-\dfrac{3a-5b}{4}=2a-b$ 를 $a$ 에 관하여 풀면?

① $a=\dfrac{2}{3}b$ ② $a=-\dfrac{2}{3}b$ ③ $a=\dfrac{4}{27}b$

④ $a=\dfrac{10}{29}b$ ⑤ $a=\dfrac{15}{29}b$

해설

양변에 12를 곱하면

$4(a-3b)-3(3a-5b)=12(2a-b)$

$4a-12b-9a+15b=24a-12b$

$\therefore 29a=15b$

$\therefore a=\dfrac{15}{29}b$

**15.** $a = x + 2y,\ b = 3x - y$ 일 때, $4a - 3b$ 를 $x,\ y$ 에 관한 식으로 나타내면?

① $-5x + 5y$ ② $-5x + 9y$ ③ $-5x + 11y$

④ $-5x + 3y$ ⑤ $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned} 4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\ &= 4x + 8y - 9x + 3y \\ &= -5x + 11y \end{aligned}$$

**16.** $p = a(l + nr)$ 을 $l$ 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$p = a(l + nr)$

$\frac{p}{a} = l + nr$

$\frac{p}{a} - nr = l$

**17.** $2a-3b=1$ 일 때, $4(a-2b-1)-3(a+b)+5b$ 를 $a$ 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3a-2$

해설

$2a-3b=1,\ -3b=1-2a$

$\therefore\ b=\frac{2}{3}a-\frac{1}{3}$

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

$=a-11b+5b-4$

$=a-6b-4$

$a-6b-4$ 에 $b=\frac{2}{3}a-\frac{1}{3}$ 을 대입

$a-6\left(\frac{2}{3}a-\frac{1}{3}\right)-4=a-4a+2-4$

$=-3a-2$

**18.** 다음 등식을 $x$ 에 관하여 풀어라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-y-3$

해설

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

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

$-x=y+3$

$\therefore\ x=-y-3$

**19.** $5x-2y=-4x+y-3$ 일 때, $5x-2y+5$ 를 $x$ 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x+3$

해설

$5x-2y=-4x+y-3$ 을 변형하면

$3y=9x+3,\ y=3x+1$

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

**20.** $a = x + 2y,\ b = 3x - y$ 일 때, $4a - 3b$ 를 $x,\ y$ 에 관한 식으로 나타내면?

① $-5x + 5y$ ② $-5x + 9y$ ③ $-5x + 11y$

④ $-5x + 3y$ ⑤ $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned} 4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\ &= 4x + 8y - 9x + 3y \\ &= -5x + 11y \end{aligned}$$

**21.** $x-y=2$ 이고 $a=2^{3x}$, $b=2^{3y}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 8 ② 16 ③ 32 ④ 64 ⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b}=2^{3x-3y}=2^{3(x-y)}=2^{3\times 2}=2^6=64$$

**22.** $2x - y = 1$ 일 때, 식 $3x^2 + xy - 2$를 $x$ 에 관한 식으로 나타내면 $ax^2 + bx + c$ 라 한다. 이때, $a$, $b$, $c$ 의 값을 차례로 나열하면?

① $a = 3,\ b = 1,\ c = -1$

② $a = 3,\ b = 2,\ c = -1$

③ $a = 3,\ b = -1,\ c = -2$

④ $a = 5,\ b = 1,\ c = -1$

⑤ $a = 5,\ b = -1,\ c = -2$

해설

$2x - y = 1$을 $y$로 정리하면 $y = 2x - 1$ 이다.
이것을 $3x^2 + xy - 2$ 에 대입하면
$3x^2 + xy - 2 = 3x^2 + x(2x - 1) - 2 = 5x^2 - x - 2$
$\therefore\ a = 5,\ b = -1,\ c = -2$

**23.** 비례식 $(3x-y):(2x-4y)=2:3$ 을 $y$ 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-x$

해설

$2(2x-4y)=3(3x-y)$

$4x-8y=9x-3y$

$5y=-5x$

$\therefore y=-x$

**24.** $x : y = 3 : 5$ 일 때, $\dfrac{3x^2 + 9y^2}{2x^2 + 3xy}$ 의 값은?

① $\dfrac{8}{5}$ ② $\dfrac{12}{5}$ ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

비례식을 풀면 $5x = 3y$ , 식을 변형하고 대입하면

$$\frac{3x^2 + 9y^2}{2x^2 + 3xy} = \frac{3x^2 + (3y)^2}{2x^2 + x \times (3y)} = \frac{3x^2 + (5x)^2}{2x^2 + x \times (5x)} = \frac{28x^2}{7x^2} = 4$$

**25.** 비례식 $(3x-y):(2x-4y)=2:3$ 을 $y$ 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-x$

해설

$2(2x-4y)=3(3x-y)$

$4x-8y=9x-3y$

$5y=-5x$

$\therefore y=-x$

**26.** $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{9}$

해설

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

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

① $\dfrac{3}{4}$ ② $\dfrac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\dfrac{7}{6}$ ⑤ 2

해설

$(x-2y) \ : \ (2x+y)=2:3$을 풀면

$3(x-2y)=2(2x+y)$, $3x-6y=4x+2y$

$-x=8y$

$x=-8y$이므로

주어진 식에 대입하면

$$\frac{3\times(-8y)+6y}{-8y-y}=\frac{-18y}{-9y}=2$$

**28.** $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=4$ 일 때, $\frac{x+3xy+y}{x-2xy+y}$ 의 값을 $\frac{b}{a}$ 라 할 때 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=4$ 의 양변에 $xy$ 를 곱하면

$y+x=4xy$

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

$\therefore\ a=7,\ b=2$

$\therefore a+b=7+2=9$

**29.** $2x+y=3$ 이고 $a=9^x,\ b=3^y$ 일 때, $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$ab=(3^2)^x\ 3^y=3^{2x+y}=3^3=27$

**30.** 길이가 $2r$ 인 선분 AB 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 P 에서 선분 AB 에 내린 수선의 발을 H 라고 한다. $\overline{AP} = a$, $\overline{BP} = b$, $\overline{PH} = h$ 일 때, $h$ 를 $a$, $b$, $r$ 을 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $h = \frac{ab}{2r}$

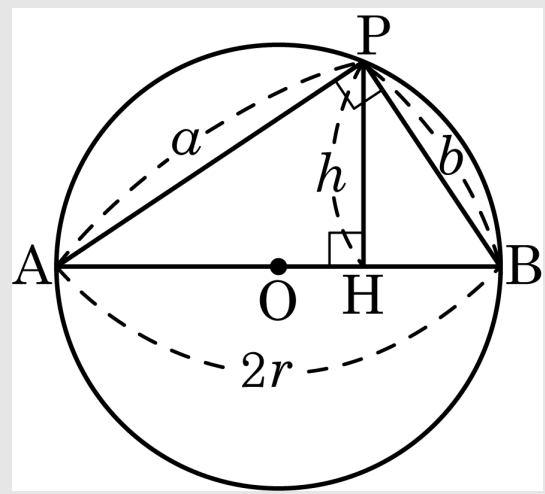
해설

위의 그림과 같은 삼각형 APB 의 넓이는

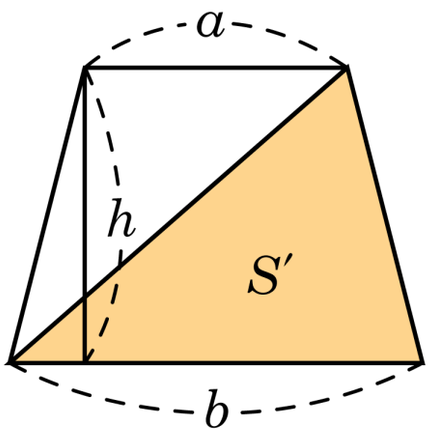
$\frac{1}{2}(ab) = \frac{1}{2}(2rh)$

$ab = 2hr$

$\therefore h = \frac{ab}{2r}$



**31.** 다음 그림과 같이 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이를 각각 $a$, $b$, 높이를 $h$, 넓이를 $S$ 라 하고, 색칠한 삼각형의 넓이를 $S'$ 이라고 할 때, $S'$ 을 $a$, $b$, $S$ 에 관한 식으로 나타낸 것은?




① $S' = \dfrac{aS}{a+b}$ ② $S' = \dfrac{aS}{a-b}$ ③ $S' = \dfrac{bS}{a+b}$

④ $S' = \dfrac{bS}{a-b}$ ⑤ $S' = \dfrac{S}{a+b}$

해설

$S = \dfrac{1}{2}(a+b)h$ 이므로 $h$에 관하여 정리하면

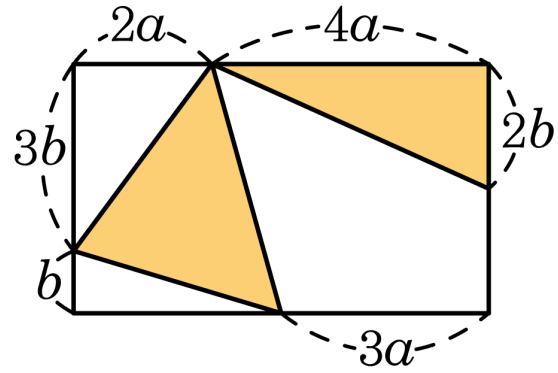
$2S = (a+b)h$

$\therefore h = \dfrac{2S}{a+b}$

색칠한 삼각형의 넓이 $S'$ 을 구하면 $S' = \dfrac{1}{2}bh$

$\therefore S' = \dfrac{1}{2}bh = \dfrac{1}{2}b \times \dfrac{2S}{a+b} = \dfrac{bS}{a+b}$

**32.** 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 $a$, $b$의 식으로 나타내면?




① $6ab$ ② $8ab$ ③ $\frac{17}{2}ab$ ④ $\frac{19}{2}ab$ ⑤ $\frac{25}{2}ab$

해설

작은 삼각형의 넓이는 $8ab \times \frac{1}{2} = 4ab \cdots$ ㉠

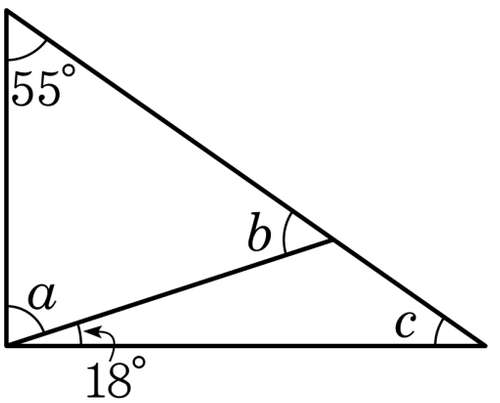
큰 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2} \times (3a + 2a) \times 4b - \frac{1}{2}(6ab + 3ab)$

$= 10ab - \frac{9}{2}ab = \frac{11}{2}ab \cdots$ ㉡

$\therefore$ ㉠ + ㉡ $= 4ab + \frac{11}{2}ab = \frac{19}{2}ab$

**33.** 다음 삼각형에서 $c$를 $a$에 관한 식으로 나타낸 것은?




① $c = 3a + 90°$

② $c = -a + 107°$

③ $c = -2a - 124°$

④ $c = 8a - 28°$

⑤ $c = a - 85°$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로 $55° + a + b = 180°$ $\cdots$㉠

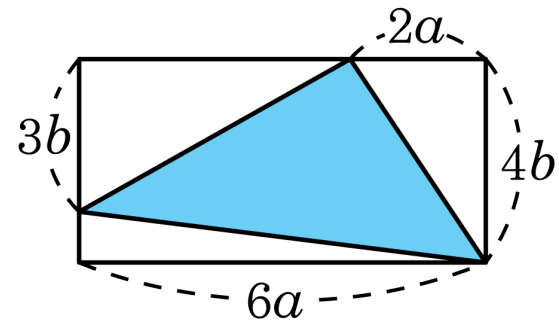
또, 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합이므로

$b = 18° + c$ $\cdots$㉡

㉡을 ㉠에 대입하면 $55° + a + (18° + c) = 180°$

$\therefore\ c = 180° - a - 55° - 18° = -a + 107°$

**34.** 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $6a$, 세로의 길이가 $4b$인 직사각형이 있다. 색칠한 부분의 넓이 S를 $a$에 관해서 풀면?




① $a = b\mathrm{S}$ ② $a = \dfrac{\mathrm{S}}{b}$ ③ $a = \dfrac{\mathrm{S}}{7b}$

④ $a = \dfrac{\mathrm{S}}{9b}$ ⑤ $a = \dfrac{S}{11b}$

해설

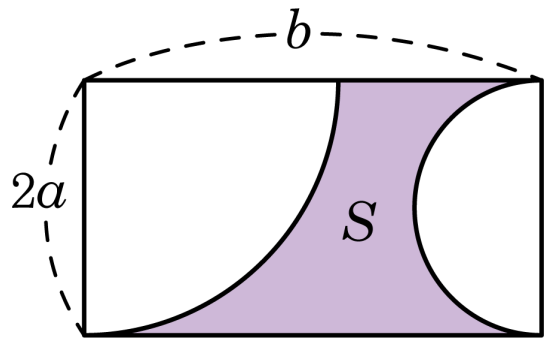
직사각형의 넓이에서 색칠한 삼각형 주위의 삼각형 3개의 넓이를 뺀다.

$$6a \times 4b - \frac{1}{2}(4a \times 3b + 2a \times 4b + b \times 6a) = 11ab$$

$\therefore\ S = 11ab$

$\therefore\ a = \dfrac{S}{11b}$

**35.** 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 $S$ 라 할 때, $a$, $b$와 $S$ 사이의 관계식을 구하여 $b$에 관하여 풀면? (단, $S$ 가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)




① $b = \dfrac{S}{2a} + \dfrac{1}{4}\pi a$ ② $b = \dfrac{S}{2a} + \dfrac{1}{2}\pi a$ ③ $b = \dfrac{S}{2a} + \dfrac{3}{4}\pi a$

④ $b = \dfrac{S}{2a} + \pi a$ ⑤ $b = \dfrac{S}{2a} + \dfrac{5}{4}\pi a$

해설

$$S = 2ab - \frac{1}{4}\pi(2a)^2 - \frac{1}{2}\pi a^2 = 2ab - \frac{3}{2}\pi a^2$$

$$2ab = S + \frac{3}{2}\pi a^2$$

$$\therefore\ b = \frac{S}{2a} + \frac{3}{4}\pi a$$

**36.** 다음 식에서 $P$ 의 값을 구하여라. (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$P = \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)}$$

$$= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0$$

**37.** 다음 식에서 $P$의 값은? (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

$$= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)}$$

$$= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0$$

**38.** 자연수 $a$, $b$ 에 대하여 $(x^a y)^4 = x^{12} y^b$ 인 관계가 있을 때, $\left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b$ 을 간단히 한 것은?

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

해설

$(x^a y)^4 = x^{12} y^b$ 에서 $a = 3$, $b = 4$ 이므로

$$\left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b$$

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

$$= \frac{x^6 y^3}{-8} \times \frac{64}{x^{12} y^6} \times \frac{x^4 y^4}{1}$$

$$= -\frac{8y}{x^2}$$

**39.** $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$ 일 때, $\frac{x^2 - 2y^2}{xy}$ 의 값은?

① $-\frac{13}{3}$ ② $-\frac{12}{5}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{17}{3}$

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$, $\frac{3}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로 $x = 3y$ 이다.

$$\frac{x^2 - 2y^2}{xy} = \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = \frac{3y}{y} - \frac{2y}{3y} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

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

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

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

$A - (B + 3C) = ab^2 + 1$에서

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

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

**41.** $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\dfrac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\dfrac{1}{4}$

해설

$x : y = 2 : 3$

$3x = 2y$

$$\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} = \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y}$$

$$= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}$$

**42.** 다음 조건을 만족하는 $a, b$ 에 대하여 $\dfrac{(-3a^2b^3)^2}{4a^5b^5}$ 의 값을 구하여라.

| $a$ 의 4배는 $b$ 의 5배와 같다. |
|---|

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{9}{5}$

해설

$4a = 5b$

$a = \dfrac{5b}{4}$

$(\text{준식}) = \dfrac{9a^4b^6}{4a^5b^5} = \dfrac{9b}{4a} = \dfrac{9b}{4 \times \dfrac{5b}{4}} = \dfrac{9b}{5b} = \dfrac{9}{5}$

**43.** $\dfrac{5a-3b}{3}+\dfrac{3a+5b}{4}=2a-b$ 를 $a$ 에 관하여 풀면?

① $a=3b$ ② $a=-3b$ ③ $a=\dfrac{1}{3}b$

④ $a=\dfrac{3}{b}$ ⑤ $a=-\dfrac{3}{b}$

해설

$$\frac{5a-3b}{3}+\frac{3a+5b}{4}=2a-b$$
$$4(5a-3b)+3(3a+5b)=24a-12b$$
$$5a=-15b$$
$$\therefore\ a=-3b$$

**44.** $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a-3ab+5b}{a+b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{3}{4}$$

$$\frac{a+b}{ab}=\frac{3}{4}$$

$$\therefore\ 3ab=4(a+b)$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{5(a+b)-3ab}{a+b} \\ &= \frac{5(a+b)-4(a+b)}{a+b} \\ &= \frac{a+b}{a+b} \\ &= 1\end{aligned}$$

**45.** $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=3$ 일 때, $\frac{a+3ab+b}{a-ab+b}$ 의 값은?

① $-3$ ② $-2$ ③ $0$ ④ $2$ ⑤ $3$

해설

$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=3,\ \frac{a+b}{ab}=3$

$\therefore\ 3ab=a+b$

$$\frac{a+3ab+b}{a-ab+b}=\frac{3ab+3ab}{3ab-ab}$$
$$=\frac{6ab}{2ab}$$
$$=3$$

**46.** $x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{2z}=1$ 일 때, $z+\frac{1}{2x}$ 의 값은?

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

해설

$x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{2z}=1$ 을 $x$와 $z$를 $y$에 관하여 풀면, $x=\frac{y-1}{y}$ ,

$z=\frac{1}{2(1-y)}$

$z+\frac{1}{2x}$ 에 대입하면

$$z+\frac{1}{2x}=\frac{1}{2(1-y)}+\frac{y}{2(y-1)}$$

$$=\frac{1}{2(1-y)}-\frac{y}{2(1-y)}$$

$$=\frac{1-y}{2(1-y)}=\frac{1}{2}$$

**47.** $x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{z}=1$ 일 때, $z+\frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{z}=1$ 을 $x$와 $z$를 $y$에 관하여 풀면 $x=\frac{y-1}{y}$ ,

$z=\frac{1}{1-y}$

$z+\frac{1}{x}$ 에 대입하면

$z+\frac{1}{x}=\frac{1}{1-y}+\frac{y}{y-1}=\frac{-1}{y-1}+\frac{y}{y-1}=1$

**48.** $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 $a$, $b$, $c$ 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

① $\dfrac{bc}{c} + \dfrac{ac}{a} + \dfrac{ab}{b}$ ② $\dfrac{bc}{b} + \dfrac{ac}{c} + \dfrac{ab}{a}$ ③ $\dfrac{bc}{c} + \dfrac{ac}{b} + \dfrac{ab}{a}$

④ $\dfrac{bc}{b} + \dfrac{ac}{a} + \dfrac{ab}{c}$ ⑤ $\dfrac{bc}{a} + \dfrac{ac}{b} + \dfrac{ab}{c}$

해설

$x^2y^2z^2 = abc$ 이고

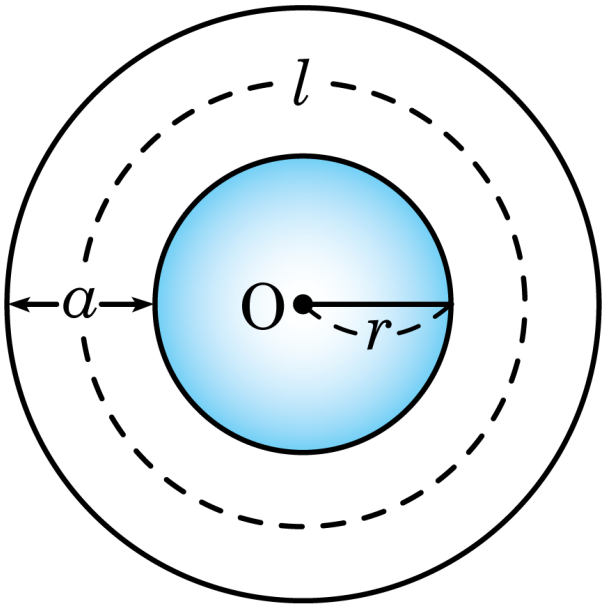
$$x^2 = \frac{abc}{y^2z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

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

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

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

**49.** 반지름의 길이가 $r$ 인 원모양의 연못 둘레에 아래 그림과 같이 너비가 $a$ 인 길이 있다. 이 길의 한 가운데를 지나는 원의 둘레의 길이를 $l$ 이라 할 때, 이 길의 넓이 $S$ 를 $a$, $l$ 의 식으로 나타내면?




① $S = a + l$ ② $S = a - l$ ③ $S = -a + l$

④ $S = al$ ⑤ $S = \frac{al}{2}$

해설

$l = (a + 2r)\pi$

$S = (a + r)^2\pi - \pi r^2$

$= (a^2 + 2ar + r^2)\pi - \pi r^2$

$= (a^2 + 2ar)\pi$

$\therefore S = a(a + 2r)\pi = al$

**50.** 2개의 반으로 구성된 어떤 학교의 2학년 학생들에 대해서 축구와 농구 중에 구기대회에 하고 싶은 운동을 조사했더니 5 : 4의 비율로 조사되었다. 1반에서 축구와 농구의 비가 8 : 7, 2반에서 축구와 농구의 비가 3 : 2이다. 다음 중 축구를 선택한 학생들에 대하여 2학년의 1반과 2반의 학생 비율을 $a : b$의 꼴로 나타낸 것은?

① 3 : 2 ② 4 : 3 ③ 5 : 4 ④ 9 : 6 ⑤ 16 : 9

해설

1반의 축구와 농구를 선택한 학생들의 비율 (축구):(농구)= 8 : 7

2반의 (축구):(농구)= 3 : 2

2학년 전체의 (축구):(농구)= 5 : 4이므로 $8k + 3k' : 7k + 2k' = 5 : 4,\ \ k' = \frac{3}{2}k$

따라서 1반과 2반의 축구를 선택한 학생 수는 각각 $8k,\ 3k' = \frac{3}{2}k \times 3 = \frac{9}{2}k$

$\therefore$(1반과 2반의 축구를 선택한 학생 수의 비)$= 8 : \frac{9}{2} = 16 : 9$