

확인학습문제

1. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

$$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$$

A, B 의 값을 대입하면

$$(\text{준식}) = 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2$$

2. $8x - 2y + 2 = 4x - y - 3$ 일 때, $2x - 3y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 2, 하중]

① $-10x + 16$

② $-10x - 14$

③ $12x + 16$

④ $10x - 14$

⑤ $10x - 16$

해설

$$8x - 2y + 2 = 4x - y - 3 \text{ 이므로 } y = 4x + 5 \text{ 이다.}$$

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

$$= 2x - 12x - 15 + 1$$

$$= -10x - 14$$

3. $2x + 3y = x - y + 1$ 을 x 에 관하여 풀어라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $x = -4y + 1$

해설

$$2x - x = -y - 3y + 1, x = -4y + 1$$

4. $2x + 2y = x + 5y$ 일 때, $\frac{x}{3y}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

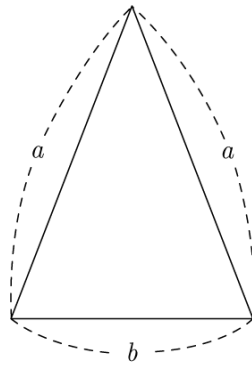
해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

5. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 둘레의 길이가 20일 때, b 를 a 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $b = 2a + 20$ ② $b = -2a - 20$
 ③ $b = 2a - 20$ ④ $b = -2a + 20$
 ⑤ $b = -10a + 2$

해설

$$2a + b = 20$$

$$\therefore b = -2a + 20$$

6. $a = \frac{1}{3}$, $b = -\frac{1}{4}$, $c = -\frac{2}{3}$ 일 때, $\frac{a+b}{a-c} + ab$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$a + b = \frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{12}$$

$$a - c = \frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{3}\right) = 1,$$

$$ab = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{12}$$

$$\therefore \frac{a+b}{a-c} + ab = \frac{1}{12} + \left(-\frac{1}{12}\right) = 0$$

7. $x = -2$, $y = 3$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$(4x + 3y - 1) - (-2x + 4y + 5)$$

[배점 3, 하상]

- ① -21 ② -15 ③ -9
 ④ 15 ⑤ 21

해설

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

$$= -12 - 3 - 6 = -21$$

8. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① $4x + 9$ ② $4x - 9$ ③ $3x + 9$
 ④ $3x - 9$ ⑤ $2x - 9$

해설

$$3(2x - y) = 6 + 4x - y \text{를 } y \text{로 정리하면}$$

$$6x - 3y = 6 + 4x - y$$

$$2x = 2y + 6$$

$$x = y + 3$$

$$y = x - 3 \text{을 주어진 식에 대입하면}$$

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

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

$$= 4x - 9$$

9. $x = 2a - b$, $y = -3a + b$ 일 때, $2x - 5y$ 를 a , b 에 관한 식으로 옳게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $19a - 17b$ ② $19a - 7b$ ③ $19a - 3b$
 ④ $19a + 7b$ ⑤ $19a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} x &= 2a - b \text{ 이므로 } 2x = 2(2a - b) = 4a - 2b \\ y &= -3a + b \text{ 이므로 } 5y = 5(-3a + b) = -15a + 5b \\ 2x - 5y &= 2(2a - b) - 5(-3a + b) \\ &= 4a - 2b + 15a - 5b \\ &= 19a - 7b \end{aligned}$$

10. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $2x - 44$

해설

$$\begin{aligned} (\text{아버지의 나이}) &= (\text{영수의 나이}) \times 2 \dots \textcircled{1} \\ (\text{영수의 나이}) &= (\text{어머니의 나이}) - 22 \dots \textcircled{2} \\ \text{어머니의 나이를 } x \text{ 라 하면 영수의 나이는 } x - 22 \text{ 이다.} \\ \textcircled{1} \text{ 의 식에 영수의 나이 } x - 22 \text{ 를 대입하면} \\ (\text{아버지의 나이}) &= (x - 22) \times 2 = 2x - 44 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. 다음 식 중 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

- ① $V = a(1 + \frac{t}{273})$ ② $273V - 273a = at$
 ③ $a = \frac{273V - at}{273}$ ④ $\frac{at}{a - V} = 273$
 ⑤ $t = \frac{273V - 273a}{a}$

해설

$$\begin{aligned} V &= a(1 + \frac{t}{273}) \\ V &= a + \frac{at}{273} \\ 273V &= 273a + at \\ \therefore 273V - 273a &= at \\ 273a &= 273V - at \\ \therefore a &= \frac{273V - at}{273} \\ 273V - 273a &= at \\ \therefore t &= \frac{273V - 273a}{a} \\ 273V &= 273a + at \\ 273V - 273a &= at \\ 273(V - a) &= at \\ \therefore 273 &= \frac{at}{V - a} \end{aligned}$$

12. 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

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

13. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

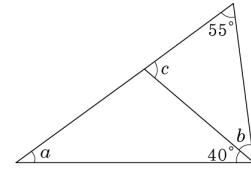
▶ 답:

▶ 정답: $-x + 3$

해설

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

14. 다음 삼각형에서 a 를 b 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 3, 중하]

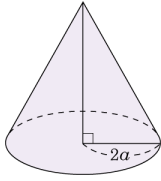
▶ 답:

▶ 정답: $85^\circ - b$

해설

$$\begin{array}{l} a + (40^\circ + b) + 55^\circ = 180^\circ \\ a + b = 85^\circ \\ \therefore a = 85^\circ - b \end{array}$$

15. 다음과 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $2a$, 원뿔의 부피가 $(24a^3b - 20a^2b)\pi$ 라고 한다. $a = 2$, $b = 3$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 63

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = (24a^3b - 20a^2b)\pi$$

$$(\text{밑넓이}) = \pi(2a)^2 = 4\pi a^2$$

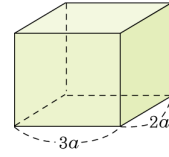
$$(24a^3b - 20a^2b)\pi = \frac{4\pi a^2}{3} \times h$$

$$h = (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

$$h = (6ab - 5b) \times 3$$

$$\therefore h = 18ab - 15b \quad a = 2, b = 3 \text{ 일 때, } 18ab - 15b = 18 \times 2 \times 3 - 15 \times 3 = 108 - 45 = 63$$

16. 다음과 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

17. $\frac{z}{3} = \frac{(w+x)y}{2}$ 을 w 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $w = \frac{2z}{3y} - x$

해설

$$\frac{2z}{3y} = (w+x)$$

$$\frac{2z}{3y} - x = w$$

$$w = \frac{2z}{3y} - x$$

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

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y \\ &= 5x^2y - 5xy^2 \\ x &= -\frac{1}{3}, y = 3 \text{ 을 대입하면} \\ 5 \times \left(-\frac{1}{9}\right) \times 3 - 5 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 9 &= \frac{5}{3} + \frac{45}{3} = \frac{50}{3} \end{aligned}$$

19. $a = -2$, $b = -3$ 일 때, $\frac{15a^2 - 3ab}{3a} - \frac{8ab + 4b^2}{4b}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 0 ② 6 ③ 12
 ④ -6 ⑤ -12

해설

$$(\text{준식}) = 5a - b - (2a + b) = 3a - 2b = -6 + 6 = 0$$

20. $5x - 3y - 7 = -x + 9y - 1$ 일 때, $-5x + 2y - 1$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면 $ay + b$ 라고 한다. $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -14 ② -10 ③ -5
 ④ 10 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} 5x - 3y - 7 &= -x + 9y - 1, \\ 6x &= 12y + 6, x = 2y + 1 \text{ 대입} \\ (\text{준식}) &= -5(2y + 1) + 2y - 1 \\ &= -10y - 5 + 2y - 1 \\ &= -8y - 6 \\ \therefore a + b &= -14 \end{aligned}$$

21. $a : b = 3 : 2$, $b : c = 1 : 2$ 일 때, $\frac{6a + 5b - c}{3a + 4b}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{9}{2}$ ② $\frac{10}{3}$ ③ $\frac{19}{11}$ ④ $\frac{24}{17}$ ⑤ $\frac{27}{19}$

해설

$$\begin{aligned} 3b &= 2a, c = 2b \text{ 이므로 } a = \frac{3}{2}b, c = 2b \\ \therefore \frac{6a + 5b - c}{3a + 4b} &= \frac{(9 + 5 - 2)b}{\left(\frac{9}{2} + 4\right)b} = \frac{12}{\frac{17}{2}} = \frac{24}{17} \end{aligned}$$

22. $(x-2y) : (2x+y) = 2:3$ 일 때, $\frac{3x+6y}{x-y}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ 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
 $\frac{3 \times (-8y) + 6y}{-8y - y} = \frac{-18y}{-9y} = 2$

23. $x = \frac{a+b}{3}, y = \frac{a-b}{3}$ 일 때, $3ax + 6by$ 를 a 와 b 에
관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$3a \left(\frac{a+b}{3} \right) + 6b \left(\frac{a-b}{3} \right) = a^2 + 3ab - 2b^2$$

24. $a = 5, b = -\frac{1}{2}$ 일 때, $a(a-4b) - (5a^2b - 20a^2b^2) \div 5ab$
의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned} & a(a-4b) - (5a^2b - 20a^2b^2) \div 5ab \\ &= a^2 - 4ab - a + 4ab \\ &= a^2 - a \\ & a = 5, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면} \\ & a^2 - a = 25 - 5 = 20 \end{aligned}$$

25. $xyz \neq 0, xy = a, yz = b, zx = c$ 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

$$\begin{aligned} & x^2 y^2 z^2 = abc \circledast \text{이고} \\ & x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b} \\ & y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c} \\ & z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a} \\ & \therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} \end{aligned}$$

26. $\frac{3x+4y}{2x-3y} = \frac{1}{3}$ 일 때, $(x-1) - y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ① $5x$ ② $7x$ ③ $9x$
 ④ $\frac{21}{5}x$ ⑤ $\frac{22}{15}x$

해설

$$\begin{aligned} 9x + 12y &= 2x - 3y \\ 7x &= -15y \quad \therefore y = -\frac{7}{15}x \\ \therefore (x-1) - y + 1 &= x - y = x - \left(-\frac{7}{15}x\right) = \frac{22}{15}x \end{aligned}$$

27. $\frac{2x-y}{3x+4y} = \frac{1}{3}$ 일 때 $\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 3$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면 $ay + b$ 이다. $9a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 23

해설

$$\begin{aligned} \frac{2x-y}{3x+4y} &= \frac{1}{3} \\ 6x-3y &= 3x+4y \\ 3x &= 7y \\ \therefore x &= \frac{7}{3}y \\ \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 3 &= \frac{14}{9}y + \frac{2}{3}y + 3 = \frac{20}{9}y + 3 \\ \therefore a &= \frac{20}{9}, b = 3 \quad \therefore 9a + b = 23 \end{aligned}$$

28. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A = -a+3b, B = 2a-4b+c$ 일 때, $2(A+B) - (A+B)$ 를 a, b, c 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ① $a - b + c$ ② $10b - c$
 ③ $5a - 9b + 3c$ ④ $11a - 9b - c$
 ⑤ $9a - 11b + c$

해설

$$\begin{aligned} A &= -a + 3b, B = 2a - 4b + c \text{ 이므로} \\ 2(A+B) - (A+B) &= 2A + 2B - A - B \\ &= A + B \\ &= (-a + 3b) + (2a - 4b + c) \\ &= a - b + c \end{aligned}$$

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

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

해설

$$\begin{aligned} \text{주어진 식 } A, B \text{ 를 정리하면} \\ A &= 3ab^3 - 2ab^2, B = 4ab^2 - 1 \text{ 이다.} \\ A - (B + 2C) &= 3ab^3 + 1 \text{ 에서} \\ A - B - 2C &= 3ab^3 + 1 \text{ 이고,} \\ 2C &= A - B - 3ab^3 - 1 \\ 2C &= 3ab^3 - 2ab^2 - (4ab^2 - 1) - 3ab^3 - 1 \\ &= -6ab^2 \\ \text{양변을 2로 나누면} \\ C &= -3ab^2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

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

31. $\frac{5a-3b}{3} - \frac{3a+5b}{4} = 2a-b$ 를 a 에 관하여 풀면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\frac{5a-3b}{3} + \frac{3a+5b}{4} = 2a-b$$

$$4(5a-3b) + 3(3a+5b) = 24a-12b$$

$$5a = -15b$$

$$\therefore a = -3b$$

32. $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$ 을 만족하는 m, n 에 대하여 다음 식의 값을 구하여라.

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$$

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^my^{2m}} = x^{6-m} \times y^{3-2m}$$

$$6-m=n, 3-2m=-3$$

$$-2m=-6, \therefore m=3$$

$$n=6-3=3, \therefore n=3$$

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = 64m^4n^6 \div$$

$$16m^3n^2 \div (-n)^3 = -4mn$$

$$m=3, n=3 \text{ 이므로, } -4mn = -4 \times 3 \times 3 = -36$$

33. $x=2, y=-1$ 일 때, $2(x^2-3x)-3x(x+y)+x^2$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

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

$$= 2x^2-6x-3x^2-3xy+x^2$$

$$= -6x-3xy$$

$$\therefore -6 \times 2 - 3 \times 2 \times (-1) = -12 + 6 = -6$$

34. 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

$$\begin{aligned} & \frac{x}{xyz+x+xy} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{z}{xyz+z+zx} \\ &= \frac{1}{1+y+yz} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{1}{1+x+xy} \\ &= \frac{1}{1+y+yz} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{xyz}{xyz+x+xy} \\ &= \frac{1}{1+y+yz} + \frac{y}{1+y+yz} + \frac{yz}{1+y+yz} \\ &= \frac{1+y+yz}{1+y+yz} = 1 \end{aligned}$$