1. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 써 넣어라.

$$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6$$

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

④ $\frac{1}{2}xy^3$ ⑤ $\frac{1}{4}x^2y^6$

해설

$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6$

$\square = -4x^7y^6 \div (-8x^6y^3) = \frac{1}{2}xy^3$

2. 다음 중 밑변의 길이가 $10xy$이고, 높이가 x^7인 삼각형의 넓이를 구하면?

① $\frac{5}{2}x^8y$ ② $5x^6y$ ③ $5x^8y$ ④ $10x^6y$ ⑤ $10x^8y$

해설

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{2} \times 10xy \times x^7 = 5x^8y$$

3. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

① $9x^2y + 3$ ② $9x^2y + 3xy$ ③ $9x^3y^2 + 3xy$

④ $12x^2y + 4$ ⑤ $12x^2y + 4xy$

해설

$$(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy = 12x^3y^2 \times \frac{3}{4xy} + 4xy \times \frac{3}{4xy}$$

$$= 9x^2y + 3$$

4. $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $5x^5$ ② $\frac{2}{xy}$ ③ $3x^3y^2$ ④ $\frac{x^2y}{4}$ ⑤ $-\frac{8y^7}{x}$

해설

$$\square = (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2$$

$$= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2}$$

$$= -\frac{8y^7}{x}$$

5. 다음 중 가로의 길이가 $\left(\frac{2a}{b^2}\right)^2$, 세로의 길이가 $\left(\frac{5b^2}{2a}\right)^2$ 인 직사각형의 넓이를 구하면?

① 9 ② 16 ③ 25 ④ 49 ⑤ 64

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= \left(\frac{2a}{b^2}\right)^2 \times \left(\frac{5b^2}{2a}\right)^2 \\ &= \frac{4a^2}{b^4} \times \frac{25b^4}{4a^2} \\ &= 25\end{aligned}$$

6. 높이가 $9a\,\text{cm}$ 인 원뿔의 부피가 $27\pi a^3\,\text{cm}^3$ 일 때, 밑면의 반지름의 길이는?

① $a\,\text{cm}$ ② $2a\,\text{cm}$ ③ $3a\,\text{cm}$ ④ $4a\,\text{cm}$ ⑤ $5a\,\text{cm}$

해설

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times$ (밑면의 넓이) $\times$ (높이) 이므로 밑면의 반지름의 길이를 $r\,\text{cm}$, 밑면의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$ 라고 하면 $x = \pi r^2$

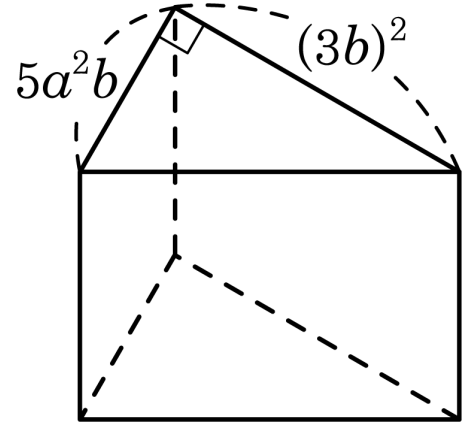
$$27\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 9a$$

$$x = 27\pi a^3 \times \frac{1}{3a} = 9a^2\pi$$

$$9a^2\pi = \pi r^2$$

$$\therefore\ r = 3a$$

7. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$

④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

(삼각기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이)

$$(\text{밑면의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$$

높이를 h라고 하면

$$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$$

8. $\dfrac{8x^2y-6xy^2}{2xy}+\dfrac{6x^2y-12xy^2}{-3xy}$ 를 간단히 하면?

① $x+y$ ② $2x+y$ ③ $x+2y$

④ $2x+2y$ ⑤ $2x+3y$

해설

$$\frac{8x^2y-6xy^2}{2xy}+\frac{6x^2y-12xy^2}{-3xy}$$

$$=\frac{8x^2y}{2xy}-\frac{6xy^2}{2xy}+\frac{6x^2y}{-3xy}-\frac{12xy^2}{-3xy}$$

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

9. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 일 때, $\square$안에 알맞은 식은?

① $2xy^2$ ② $-3xy^2$ ③ $3xy^2$

④ $-3xy^2 + y$ ⑤ $4xy^2 + y$

해설

$(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$

$(-9x^2y^2 + 3xy^2) = (3x - 1) \times \square$

$\square = (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1)$

$= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1)$

$= -3xy^2$

10. $\dfrac{-4x^2+2x}{x}-\dfrac{3y^2-2xy}{y}$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 하자. 이때, ab 의 값은?

① 8 ② 6 ③ 4 ④ -2 ⑤ -4

해설

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

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

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

$\therefore\ ab=6$

11. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$ 를 간단히 하면?

① $-5x - y$　② $3x - y$　③ $3x - 5y$

④ $-3x - 5y$　⑤ $5x - 5y$

해설

$$\frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} = x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y}$$
$$= x - 3y + 4x - 2y$$
$$= 5x - 5y$$

12. $\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$을 간단히 하면?

① $\frac{1}{3}x^2+x-9$ ② $\frac{1}{2}x^2-x+10$ ③ $\frac{1}{3}x^2+x-10$

④ $\frac{1}{3}x^2-4x-10$ ⑤ $\frac{1}{4}x^2+x-10$

해설

$$\frac{2}{3}x\left(\frac{1}{2}x-3\right)-\frac{6}{x}\left(\frac{5}{3}x-\frac{x^2}{2}\right)$$

$$=\frac{1}{3}x^2-2x-10+3x=\frac{1}{3}x^2+x-10$$

13. 다음 중 계산 중 옳은 것은?

① $(-2x^7)^2 \div (-x^3)^2 \times 3x = 6x^{10}$

② $2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 11ab$

③ $(2x^2 + 5x - 7) + (-3x^2 + 6x + 6) = -x^2 + 11x + 2$

④ $(6a^2b + 4a^2) \div 2a = 3b + 2a$

⑤ $-3x(2x - y) + 9x^2 = 15x^2 + 3xy$

해설

$$2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 2ab + 9a^6b^2 \div a^5b$$
$$= 2ab + 9ab = 11ab$$

14. 다음 중 계산 중 옳은 것은?

① $(x^7)^2 \div (x^3)^2 = x^{10}$

② $(3a^3b)^2 \div a^5b = 9ab$

③ $(2x^2+5x-7)+(-3x^2+6x+6) = -x^2+11x+2$

④ $(6a^2b+4a^2) \div 2a = 3b+2a$

⑤ $-3x(2x-y)+9x^2 = 15x^2+3xy$

해설

① $x^{14} \div x^6 = x^8$

③ $(2x^2+5x-7)+(-3x^2+6x+6)$
$= -x^2+11x-1$

④ $(6a^2b+4a^2) \div 2a = 3ab+2a$

⑤ $-3x(2x-y)+9x^2 = 3x^2+3xy$

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

① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

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

$=-xy-3x^2-2xy-y-2x^2+2xy+8$

$=-5x^2-xy-y+8$

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

16. $2x(x-1)-3x(2x-3)-(-7x^2+x-2)$ 를 간단히 하면?

① $3x^2+6x+2$ ② $3x^2-6x+2$ ③ $3x^2+6x-2$

④ $-3x^2+6x+2$ ⑤ $3x^2-6x-2$

해설

$$2x(x-1)-3x(2x-3)-(-7x^2+x-2)$$
$$=2x^2-2x-6x^2+9x+7x^2-x+2$$
$$=3x^2+6x+2$$

17. $\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)$ 를 간단히 하면?

① $-2x^2-xy$ ② $-2x^2-11xy$ ③ $8x^2+11xy$

④ $8x^2-xy$ ⑤ x^2+xy

해설

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

18. $\dfrac{4a^2+6ab}{a}-\dfrac{3b^2-4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

① $3b$ ② $8a+3b$ ③ $8a+9b$

④ $9b$ ⑤ $8b-9b$

해설

$(\text{준식})=4a+6b-(3b-4a)=8a+3b$

19. 두 식 a , b 에 대하여 $\#$, $*$ 을 $a\#b = a + b - ab$, $a * b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x$, $b = x - 4y$ 일 때, $(a\#b) + (a * b)$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - y$ ② $x^2 - 4$ ③ $2x^2 - y$

④ $2x^2 - 2y$ ⑤ $x^2 - 4y$

해설

$(-x)\#(x - 4y)$

$= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \cdots$ ㉠

$(-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \cdots$ ㉡

㉠ + ㉡하면 $x^2 - 4y$이다.

20. $x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

① 1 ② −1 ③ 2 ④ −2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = xy + 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8$$
$$= x^2 + xy - y + 8$$

x^2 의 계수 : 1, xy 의 계수 : 1

$\therefore\ 1+1=2$

21. $3(2x+y-2)+(-2x^2+2xy+4x)\div\frac{x}{2}$를 간단히 하였을 때, x, y 계수들의 합을 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$$3(2x+y-2)+(-2x^2+2xy+4x)\div\frac{x}{2}$$
$$=6x+3y-6+(-2x^2+2xy+4x)\times\frac{2}{x}$$
$$=6x+3y-6-4x+4y+8=2x+7y+2$$
$$\therefore 2+7=9$$

22. $\frac{x+2y-2}{2}+\frac{3x-4y}{3}-\frac{2x-5y-3}{4}=Ax+By+C$ 라고 할 때, $A+B+C$의 값은?

① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$ ④ -20 ⑤ 12

해설

$$\frac{x+2y-2}{2}+\frac{3x-4y}{3}-\frac{2x-5y-3}{4}$$

$$=\frac{6(x+2y-2)+4(3x-4y)-3(2x-5y-3)}{12}$$

$$=\frac{12x+11y-3}{12}$$

$$\therefore A+B+C=\frac{12+11-3}{12}=\frac{20}{12}=\frac{5}{3}$$

23. 다음 식 $\dfrac{2a^2b+3ab^2}{ab}-\dfrac{4ab-5b^2}{b}$ 을 간단히 하면?

① $-2a+8b$ ② $-2a-8b$ ③ $6a-8b$

④ $6a-2b$ ⑤ $2a+8b$

해설

$$\frac{2a^2b+3ab^2}{ab}-\frac{4ab-5b^2}{b}=2a+3b-4a+5b$$
$$=-2a+8b$$

24. $3x(x-5)+4x(1-3x)=ax^2+bx+c$ 일 때, abc 의 값은?

① 0 ② -11 ③ -20 ④ 99 ⑤ -99

해설

(준식)$=3x^2-15x+4x-12x^2=-9x^2-11x$

$a=-9,\ b=-11,\ c=0$

$\therefore\ abc=(-9)\times(-11)\times 0=0$

25. 밑면의 넓이가 $3xy$ 인 직육면체의 부피가 $9x^2y - 6xy^3$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면?

① $x - y^2$ ② $2x - y^2$ ③ $3x - y^2$

④ $3x - 2y^2$ ⑤ $2x - 3y^2$

해설

직육면체의 높이를 A 라 할 때,

$9x^2y - 6xy^3 = 3xy \times A$

$\therefore A = \dfrac{9x^2y - 6xy^3}{3xy} = 3x - 2y^2$

26. 밑면의 가로의 길이와 세로의 길이가 각각 $3a$, $2b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가 $60ab^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는?

① $5a$ ② $5b$ ③ $10a$ ④ $10ab$ ⑤ $10b$

해설

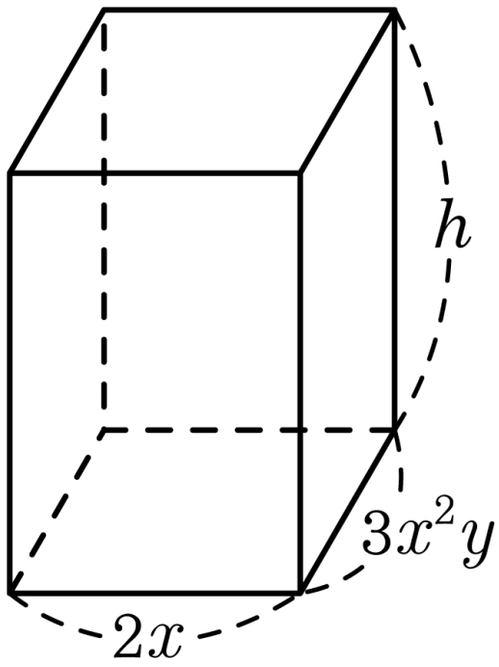
사각기둥의 높이를 h 라 할 때

$3a \times 2b \times h = 60ab^2$

$6ab \times h = 60ab^2$

$\therefore\ h = 10b$

27. 가로, 세로의 길이가 $2x$, $3x^2y$ 인 직육면체의 부피가 $6x^4y^3 - 12x^3y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?



① $xy^2 - 12y$ ② $x^2 - 2y$ ③ $xy^2 - 2y$

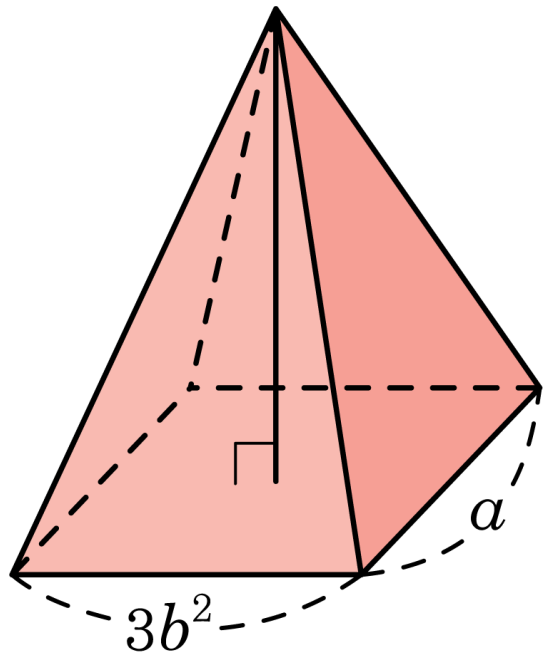
④ $6xy^2 - 2y$ ⑤ $6x^2 - 12y$

해설

$6x^4y^3 - 12x^3y^2 = 2x \times 3x^2y \times h$

$\therefore\ h = \dfrac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y$

28. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $3b^2$, a 이고, 부피가 $27a^2b^2 + b^2a$ 일 때, 이 사각뿔의 높이는?



① $27a + 1$ ② $27b + 1$ ③ $9a + 1$

④ $9b + 1$ ⑤ $27ab + 1$

해설

사각뿔의 높이를 x 라 하면

$$(\text{사각뿔의 부피}) = 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$$

$$\therefore x = 27a + 1$$

29. 밑면의 모양이 직사각형이고, 그 밑면의 가로의 길이와 세로의 길이가 각각 $2a$, $3b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가 $36a^2b^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는?

① $6a$ ② $6b$ ③ $6ab$ ④ $10ab$ ⑤ $10b$

해설

사각기둥의 높이를 h 라 할 때

$2a \times 3b \times h = 36a^2b^2$

$6abh = 36a^2b^2$

$\therefore\ h = 6ab$

30. 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $2a$, $3a$ 인 직육면체의 부피가 $12a^3 - 24a^2b$ 라고 할 때, 높이는?

① $a - 2b$ ② $a - 4b$ ③ $2a - 2b$

④ $2a - 4b$ ⑤ $2a - 24b$

해설

직육면체의 높이 : h

직육면체의 부피 : $2a \times 3a \times h = 12a^3 - 24a^2b$

$\therefore h = \dfrac{12a^3 - 24a^2b}{6a^2} = 2a - 4b$

31. 가로, 세로의 길이가 $4x$, $3xy^2$ 인 직육면체의 부피가 $12x^3y^3 - 24x^2y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?

① $xy - 2$ ② $x^2 - 2$ ③ $xy^2 - 2y$

④ $x^2y - 2y$ ⑤ $xy - 2y$

해설

직육면체의 높이를 h 라 하자.

$12x^3y^3 - 24x^2y^2 = 4x \times 3xy^2 \times h$

$\therefore\ h = \dfrac{12x^3y^3 - 24x^2y^2}{12x^2y^2} = xy - 2$

32. $3a^6b^9 \div \square^3 = \dfrac{\square}{27a^2b^3}$ 에서 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 식으로 옳은 것은?

① $\pm a^2b^3$ ② $\pm 2a^3b^3$ ③ $\pm 3a^2b^3$

④ $\pm 3a^3b^3$ ⑤ $\pm 4a^3b^4$

해설

$3a^6b^9 \div \square^3 = \dfrac{\square}{27a^2b^3}$ 는 $\dfrac{3a^6b^9}{\square^3} = \dfrac{\square}{27a^2b^3}$ 로 나타낼 수 있다.

이 식을 다시 정리하면,

$(3a^6b^9) \times (27a^2b^3) = \square^4$ 이고 이는,

$(3a^6b^9) \times (27a^2b^3) = (81a^8b^{12}) = \square^4$ 이므로 $\square = \pm 3a^2b^3$ 이다.

33. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하라.

① $4x^2y^3$ ② $4x^2y^4$ ③ $-4x^2y^4$

④ $2x^4y^4$ ⑤ $-2x^2y^4$

해설

$4x^8y^2 \div (-x^9y^6) \times \square = 8x$

$-\frac{4}{xy^4} \times \square = 8x$

$\square = -2x^2y^4$

34. $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$, $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$ 일 때, $A \times B$, $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면?

① $4x^2$, $-4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4}$, $-16x^3y^4$ ③ $-16x^3y^4$, $-\frac{x}{y^4}$

④ $16x^3y^4$, $\frac{x}{y^4}$ ⑤ $-16x^3y^4$, $-xy^4$

해설

$\frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y$ 에서

$-2y \times A = -8x^2y$ $\therefore A = 4x^2$

$\frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y$ 에서

$\frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y$ $\therefore B = -4xy^4$

$\therefore A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4$

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

35. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 써넣으면?

$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6$

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

④ $\frac{1}{2}xy^3$ ⑤ $\frac{1}{4}x^2y^6$

해설

$(-2x^2y)^3 \times \square = -4x^7y^6$

$\square = -4x^7y^6 \div (-8x^6y^3) = \frac{1}{2}xy^3$

36. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $4x^2y^3$ ② $4x^2y^4$ ③ $-4x^2y^4$

④ $2x^4y^4$ ⑤ $-2x^2y^4$

해설

$$4x^8y^2 \times \left(-\frac{1}{x^9y^6}\right) \times \square = 8x$$

$$-\frac{4}{xy^4} \times \square = 8x$$

$$\square = -2x^2y^4$$

37. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$ ④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2$$
$$= 48x^5y^3 \div 4x^4y^2 = 12xy$$

38. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식은?

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

① $-8x^{12}$ ② $8x^{12}$ ③ $-10x^8$

④ $16x^7$ ⑤ $-16x^7$

해설

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

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

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

$$= -16x^7$$

39. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 찾아라.

$$-15xy^2 \div \square = -\frac{5y}{x^2}$$

① $3x^3y$ ② $-3x^3y$ ③ $3xy^3$

④ $-3xy^3$ ⑤ $3xy^2$

해설

$$\begin{aligned}\square &= -15xy^2 \div \left(-\frac{5y}{x^2}\right) \\ &= -15xy^2 \times \left(-\frac{x^2}{5y}\right) \\ &= 3x^3y\end{aligned}$$

40. 다음 □안에 알맞은 식은?

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

① $-8x^{12}$ ② $8x^{12}$ ③ $-10x^8$

④ $16x^7$ ⑤ $-16x^7$

해설

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

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

$$= -2x^3y^3 \times 2x^2y \times \frac{4x^2}{y^4} = -16x^7$$

41. 다음 식에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 모두 찾으면?

$$\square \div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$$

① $-3a^2b$ ② $(-3a^2b)^2$ ③ $9a^4b^2$

④ $-9a^4b^2$ ⑤ $6a^4b^2$

해설

$$\square \div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$$

$$\square = -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \div (2ab^2)^3$$

$$= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \times \frac{1}{8a^3b^6}$$

$$= 9a^4b^2 = (3a^2b)^2 = (-3a^2b)^2$$

42. 등식 $(-2xy)^3 \div \frac{2x^2}{y} \times A^2 = -\frac{4}{x}$ 를 만족하는 단항식 A 를 바르게 구한 것을 고르면?

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

해설

주어진 식을 변형하면,

$$\begin{aligned} A^2 &= -\frac{4}{x} \div (-2xy)^3 \times \frac{2x^2}{y} \\ &= -\frac{4}{x} \times \left(\frac{1}{-8x^3y^3}\right) \times \frac{2x^2}{y} \\ &= \frac{1}{x^2y^4} = \left(\frac{1}{xy^2}\right)^2 \end{aligned}$$

따라서, $A = \frac{1}{xy^2}$ 이다.

43. $(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $4xy$ ② $2x^2y$ ③ $3xy^2$ ④ $\frac{y}{3x}$ ⑤ $\frac{27y^3}{x^2}$

해설

$(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$

$\square = (3y^2)^3 \div (2x^2y^3)^2 \times 4x^2y^3$

$= 27y^6 \times \frac{1}{4x^4y^6} \times 4x^2y^3$

$= \frac{27y^3}{x^2}$

44. $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $5x^5$ ② $\frac{2}{xy}$ ③ $3x^3y^2$ ④ $\frac{x^2y}{4}$ ⑤ $-\frac{8y^7}{x}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2 \\ &= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2} \\ &= -\frac{8y^7}{x}\end{aligned}$$

45. $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $\frac{10b}{3a^2}$ ② $\frac{3ab}{5}$ ③ $\frac{9a^2b^3}{10}$

④ $8ab^2$ ⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

$$\square = \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a}$$
$$= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a} = \frac{9a^2b^3}{10}$$

46. $-4ab \times \square = 12a^3b^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

① $-3a^2b$ ② $-3ab^2$ ③ $-a^2b$

④ a^2b ⑤ $3a^2b$

해설

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

47. $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

① -3^3y ② $-3xy^3$ ③ x^2y

④ xy^2 ⑤ $3xy^3$

해설

$$12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = -3xy \times \square$$
$$= 9x^2y^4$$

$$\therefore \square = \frac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3$$

48. 다음 □ 안에 알맞은 식을 고르면?

$$\left(-\frac{5b^2}{2a^3}\right)^2 \times \square^3 \div \frac{5}{3}a^2b^7 = -\frac{10}{9}a$$

① $-\frac{4}{3}a^3b$ ② $-\frac{2}{3}ab^3$ ③ $-\frac{2}{3}a^3b$

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

해설

$$\frac{25b^4}{4a^6} \times \square^3 \times \frac{3}{5a^2b^7} = -\frac{10a}{9}$$

$$\square^3 = -\frac{10}{9}a \times \frac{4a^6}{25b^4} \times \frac{5a^2b^7}{3}$$

$$= -\frac{8}{27}a^9b^3$$

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

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

49. $\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \left(-\frac{xy}{2} \right)^3 \times (-3xy^2)^2 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

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

해설

$$\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$$

$$\square = -\frac{3}{x^2y^4} \times \frac{8}{27} \times \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4$$

$$\therefore \square = x^3y^3$$

50. $(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $4xy$ ② $2x^2y$ ③ $3xy^2$ ④ $\frac{y}{3x}$ ⑤ $\frac{27y^3}{x^2}$

해설

$(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$

$\square = (3y^2)^3 \div (2x^2y^3)^2 \times 4x^2y^3$

$= 27y^6 \times \frac{1}{4x^4y^6} \times 4x^2y^3$

$= \frac{27y^3}{x^2}$

51. $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $\frac{10b}{3a^2}$ ② $\frac{3ab}{5}$ ③ $\frac{9a^2b^3}{10}$

④ $8ab^2$ ⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

$$\square = \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a}$$

$$= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a}$$

$$= \frac{9a^2b^3}{10}$$

52. $-16x^2y^3\times\square\div 8xy^2=-4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-2xy^2$ ② $2xy^2$ ③ $-2x^2y$

④ $2x^2y$ ⑤ $-2xy$

해설

$-2xy\times\square=-4x^3y^2$

$\square=2x^2y$

53. 세로의 길이가 $(2ab^2)^2$ 인 직사각형의 넓이가 $(4a^2b^3)^3$ 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이는?

① $8a^2b^4$ ② $8a^3b^4$ ③ $16a^4b^5$

④ $20a^3b^4$ ⑤ $24a^4b^5$

해설

$(2ab^2)^2 \times$ (가로의 길이) $= (4a^2b^3)^3$ 이므로

$$\text{(가로의 길이)} = 64a^6b^9 \times \frac{1}{4a^2b^4} = 16a^4b^5$$

54. $2^{10} = X$ 라 할 때, 다음 중 $\dfrac{1}{16^{10}}$ 과 같은 것은?

① $\dfrac{1}{X^4}$ ② $\dfrac{1}{X^2}$ ③ $\dfrac{1}{X}$ ④ X^2 ⑤ X^4

해설

$$\frac{1}{16^{10}} = \frac{1}{(2^4)^{10}} = \frac{1}{(2^{10})^4} = \frac{1}{X^4}$$

55. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?

① $4x - 7y$ ② $4x + 7y$ ③ $2x - 7y$

④ $2x + 7y$ ⑤ $2x - y$

해설

$(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$

$\frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y}$

$= x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y$

56. $(a^2-3ab)\div\frac{3a}{2}-\left(ab-\frac{b^2}{2}\right)\div\frac{2}{5}b$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{11}{6}a-\frac{13}{4}b$ ② $-\frac{11}{6}a+\frac{3}{4}b$ ③ $\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$

④ $-\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$ ⑤ $\frac{11}{6}a-\frac{4}{3}b$

해설

$$(a^2-3ab)\div\frac{3a}{2}-\left(ab-\frac{b^2}{2}\right)\div\frac{2}{5}b$$

$$=(a^2-3ab)\times\frac{2}{3a}-\left(ab-\frac{b^2}{2}\right)\times\frac{5}{2b}$$

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

$$=\frac{8a-24b-30a+15b}{12}$$

$$=\frac{-22a-9b}{12}$$

$$=-\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$$

57. $(6x^2y - 4xy^2) \div (-\frac{2}{3}xy)$ 을 간단히 하면?

① $9x + 6y$

② $9x + 6y^2$

③ $-9x + 6y$

④ $-9x^3y^2 + 6x^2y^3$

⑤ $9x^3y^2 - 6x^2y^3$

해설

$$(6x^2y - 4xy^2) \div (-\frac{2}{3}xy) = (6x^2y - 4xy^2) \times (-\frac{3}{2xy}) = -9x + 6y$$

58. $6x^4y^3 - 12x^3y^2$ 을 어떤 다항식으로 나눈 값이 $6x^3y$ 라고 할 때, 어떤 다항식은?

① $xy^2 - 12y$ ② $x^2 - 2y$ ③ $xy^2 - 2y$

④ $6xy^2 - 2y$ ⑤ $6x^2 - 12y$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면

$6x^4y^3 - 12x^3y^2 = 6x^3y \times A$

$$A = \frac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y$$

59. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy-3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y-xy^2}$$

① $-16x+8y$ ② $3x+8y$ ③ $-5x-12y$

④ $-10x-8y$ ⑤ $4x-9y$

해설

$$\frac{8xy-3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y-xy^2}$$

$$= \frac{8xy-3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y-xy^2}{xy}$$

$$= (-2) \times (8y-3x) - 8(2x-y)$$

$$= -16y+6x-16x+8y = -10x-8y$$

60. 다음 식을 간단히 하여라.

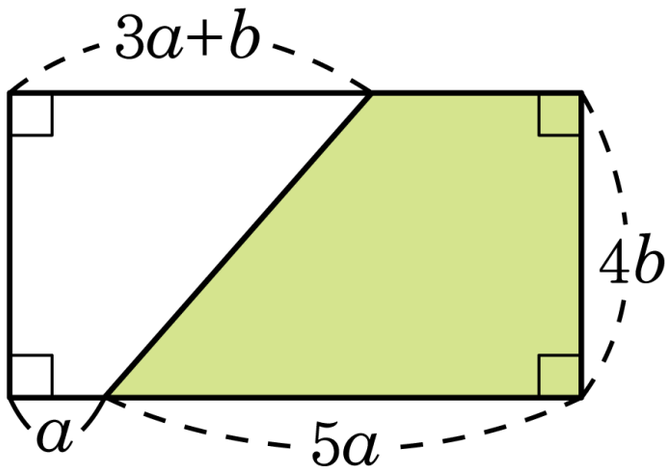
$(12a^3b - 18a^3b^2) \div 6ab - 2a(6ab - 4a)$

① $-15ab + 10a$
② $-15a^2b + 10a$
③ $-15ab + 10a^2$
④ $-15ab^2 + 10a^2$
⑤ $-15a^2b + 10a^2$

해설

$(12a^3b - 18a^3b^2) \div 6ab - 2a(6ab - 4a)$
$= 2a^2 - 3a^2b - 12a^2b + 8a^2$
$= -15a^2b + 10a^2$

61. 다음 그림은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



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

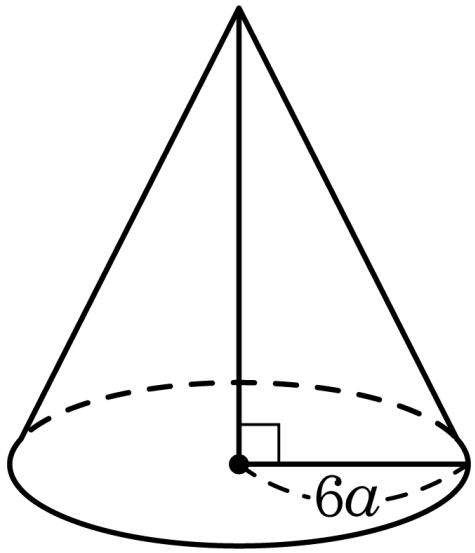
색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는

$a + 5a - (3a + b) = 3a - b$ 이다.

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

$$= 16ab - 2b^2$$

62. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $6a$ 인 원뿔의 부피가 $36\pi a^2b^3 - 24\pi a^2b^2$ 일 때, 원뿔의 높이는?



① $3b^2 - 2b$ ② $3b^3 - 2b^2$ ③ $6b^3 - 4b^2$

④ $6ab^3 - 4ab^2$ ⑤ $12b^3 - 8b^2$

해설

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

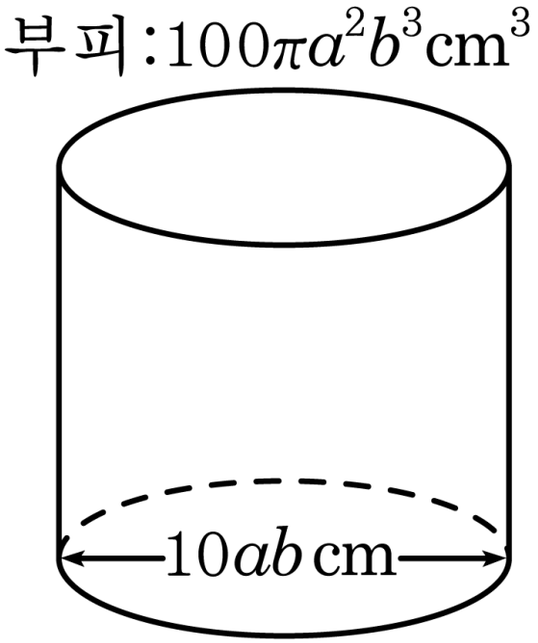
높이를 h 라 하자.

$\frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h = 36\pi a^2b^3 - 24\pi a^2b^2$

$12a^2h = 12a^2(3b^3 - 2b^2)$

$\therefore\ h = 3b^3 - 2b^2$

63. 원기둥의 부피는 $100\pi a^2b^3\text{cm}^3$ 이고, 밑면은 지름의 길이가 $10ab\text{cm}$ 인 원이다. 이 원기둥의 높이는?



① $2b\text{cm}$ ② $4b\text{cm}$ ③ $6b\text{cm}$

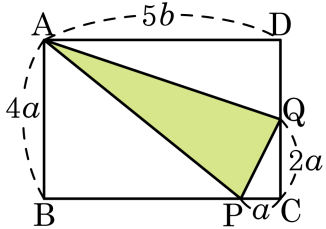
④ $8b\text{cm}$ ⑤ $10b\text{cm}$

해설

원기둥의 높이를 h라 하자.

$$\therefore\ h=\frac{100\pi a^2b^3}{(5ab)^2\pi}=\frac{100a^2b^3}{25a^2b^2}=4b(\,\text{cm})$$

64. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P , Q를 잡을 때, △APQ의 넓이는?



① a^2+ab ② a^2+2ab ③ a^2+3ab

④ a^2+4ab ⑤ a^2+5ab

해설

$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times (5b-a) \times 4a = 2a(5b-a) = 10ab - 2a^2$

$\triangle ADQ = \frac{1}{2} \times 5b \times (4a-2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab$

$\triangle PCQ = \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2$

$\therefore \triangle APQ = \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ)$

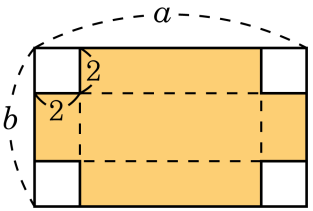
$= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\}$

$= 20ab - (15ab - a^2)$

$= 20ab - 15ab + a^2$

$= 5ab + a^2$

65. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 a, 세로의 길이가 b인 직사각형 모양의 종이의 네 모퉁이에서 한 변의 길이가 2인 정사각형을 잘라내고 남은 부분으로 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 이 상자의 부피를 V라 할 때, b를 a와 V에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $b = \dfrac{V}{8ab}$

② $b = v + 32ab$

③ $b = V + \dfrac{V}{2a+8}$

④ $b = \dfrac{8V}{ab-32}$

⑤ $b = \dfrac{V+8a-32}{2a-8}$

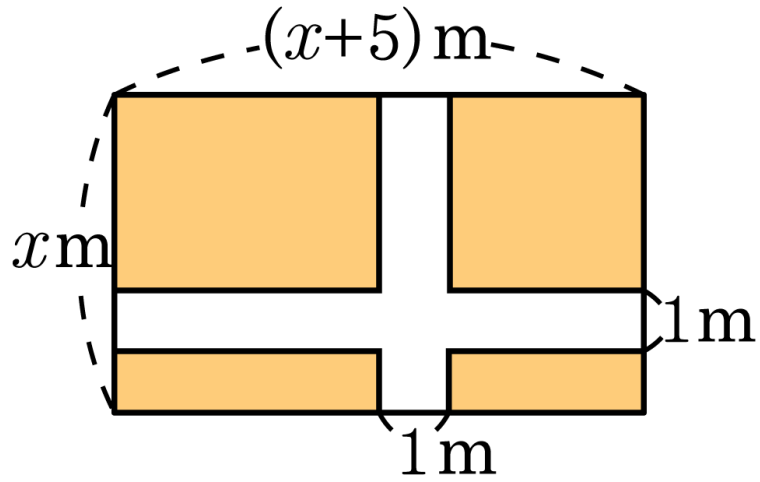
해설

$V = (a-4)(b-4) \times 2 = 2ab - 8a - 8b + 32$이므로

$b(2a-8) = V + 8a - 32$

$\therefore b = \dfrac{V+8a-32}{2a-8}$

66. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를 x 를 사용하여 나타내면?



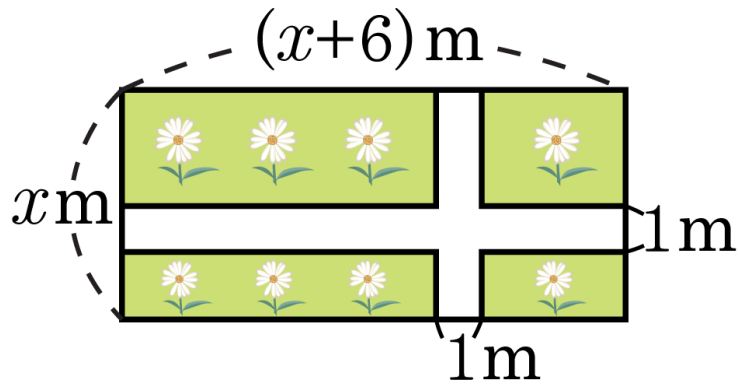
① $2x^2 + x + 1$ ② $5x + 8$ ③ $x^2 - 3x - 4$

④ $x^2 + 3x - 4$ ⑤ $2x^2 - 5x + 4$

해설

$(x + 4)(x - 1) = x^2 + 3x - 4$

67. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를 x 를 사용하여 나타내면?



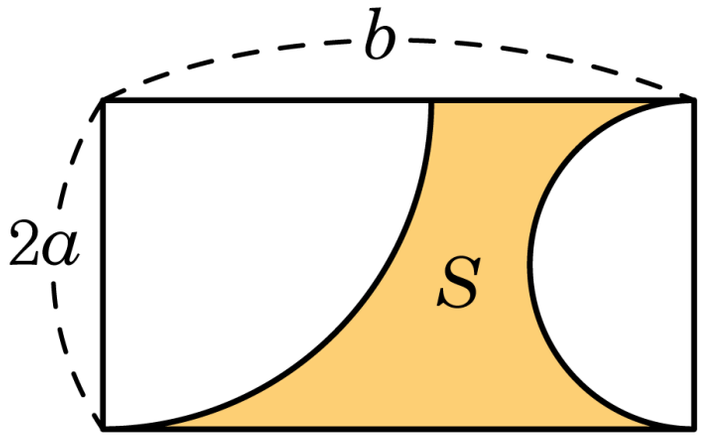
① $x^2 + 2x + 1$ ② $3x + 2$ ③ $x^2 - 2x - 3$

④ $x^2 + 3x - 2$ ⑤ $x^2 + 4x - 5$

해설

$(x + 5)(x - 1) = x^2 + 4x - 5$

68. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, S 의 값은? (단, S 가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



① $2ab - \frac{1}{2}a\pi$ ② $2ab - a^2\pi$ ③ $2ab - \frac{3}{2}a^2\pi$

④ $2ab - 2a^2\pi$ ⑤ $2ab - \frac{5}{2}a^2\pi$

해설

$$\begin{aligned} S &= 2ab - \frac{1}{4} \times \pi \times (2a)^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times a^2 \\ &= 2ab - a^2\pi - \frac{1}{2}a^2\pi \\ &= 2ab - \frac{3}{2}a^2\pi \end{aligned}$$