1. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

(준식) $= 2x + 5y - 3y + 3x = 5x + 2y$
$x = 2,\ y = -3$ 을 대입하면 $10 - 6 = 4$ 이다.

2. $a = -1$, $b = 2$ 일 때, $-3a + 6b - 3(b + 2a)$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$-3a + 6b - 3(b + 2a)$
$= -3a + 6b - 3b - 6a = -9a + 3b$
대입을 하면 $-9 \times (-1) + 3 \times 2 = 9 + 6 = 15$

3. $x = 2,\ y = -1$ 일 때, $2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$
$= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2$
$= -6x - 3xy$
$x = 2,\ y = -1$를 식을 대입하면
(준식) $= -12 + 6 = -6$

4. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\}\\ &= a-(3a+6a-2b)\\ &= -8a+2b\end{aligned}$$

$a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore$ (준식) $=-8a+2b=-4-1=-5$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$
$= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2$
$= -6x - 3xy$
$\therefore -6 \times 2 - 3 \times 2 \times (-1) = -12 + 6 = -6$

6. $x=-2,\ y=3$ 일 때, 다음 식의 값은?

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

① -21 ② -15 ③ -9 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}4x+3y-1+2x-4y-5 &= 6x-y-6\\ &= -12-3-6\\ &= -21\end{aligned}$$

7. $x = 2$, $y = -5$ 일 때, $(12x^3y - 15xy^2) \div 3xy$ 의 값은?

① 7 ② 13 ③ 26 ④ 32 ⑤ 41

해설

$$\begin{aligned}(12x^3y - 15xy^2) \div 3xy &= 4x^2 - 5y \\ &= 4 \times 2^2 - 5 \times (-5) \\ &= 16 + 25 = 41\end{aligned}$$

8. $a = -2$ 이고, $x = 2a - 1$ 이다. 이 때, 식 $3x - 4$ 의 값을 계산하는 과정으로 옳은 것을 모두 고르면?

① $3 \times (-5) - 4$　② $6 \times (-5) - 4$　③ $3 \times (-2) - 4$
④ $6 \times (-2) - 7$　⑤ $2 \times (-2) - 1$

해설

$x = 2 \times (-2) - 1 = -5$
주어진 식에 대입하면 $3 \times (-5) - 4$

9. $a = -3$ 이고, $x = 2a + 1$ 이다. 이 때, 식 $2x - 3$ 의 값을 계산하는 과정으로 옳은 것은?

① $2 \times (-4) - 4$ ② $2 \times (-5) + 3$ ③ $2 \times (-2) - 4$
④ $2 \times (-2) - 6$ ⑤ $2 \times (-5) - 3$

해설

$x = 2 \times (-3) + 1 = -5$
주어진 식에 대입하면 $2 \times (-5) - 3$

10. $a = \frac{2}{5}$, $b = -\frac{1}{3}$ 일 때, $12a^2 - 3a(a-5b) + (-4a)^2$ 의 값은?

① 0　　② -2　　③ 1　　④ 2　　⑤ $\frac{25}{18}$

해설

$12a^2 - 3a(a-5b) + (-4a)^2$
$= 12a^2 - 3a^2 + 15ab + 16a^2$
$= 25a^2 + 15ab$
$= 25 \times \frac{4}{25} + 15 \times \left(-\frac{2}{15}\right)$
$= 4 - 2 = 2$

11. $a = \frac{1}{4}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, $6a^2 - 3a(a-b) + (-2a)^2$ 의 값은?

① 0　　② -1　　③ $\frac{1}{16}$　　④ 2　　⑤ -2

해설

$6a^2 - 3a(a-b) + 4a^2$
$= 6a^2 - 3a^2 + 3ab + 4a^2$
$= 7a^2 + 3ab$
$= 7 \times \left(\frac{1}{16}\right) + 3 \times \left(-\frac{1}{8}\right)$
$= \frac{7}{16} - \frac{6}{16}$
$= \frac{1}{16}$

12. $x=1,\ y=1$ 일 때, $\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}xy\right)\div\frac{x}{10}+\left(\frac{2}{3}xy-\frac{1}{5}y^2\right)\div\frac{y}{15}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{26}{3}$

해설

$\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}xy\right)\div\frac{x}{10}+\left(\frac{2}{3}xy-\frac{1}{5}y^2\right)\div\frac{y}{15}$

$=5x-\frac{10}{3}y+10x-3y$

$=15x-\frac{19}{3}y$

따라서 $15x-\frac{19}{3}y=15\times1-\frac{19}{3}\times1=\frac{26}{3}$ 이다.

13. $a=\frac{1}{3}$, $b=-\frac{1}{4}$, $c=-\frac{2}{3}$ 일 때, $\frac{a+b}{a-c}+ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

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

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

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

14. $x = 1$, $y = -2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{x-y}{xy} - \frac{x+y}{xy} + \frac{3}{x}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{x-y}{xy} - \frac{x+y}{xy} + \frac{3}{x} = \frac{x-y-x-y}{xy} + \frac{3}{x}$$
$$= \frac{-2y}{xy} + \frac{3}{x}$$
$$= -\frac{2}{x} + \frac{3}{x}$$
$$= \frac{1}{x}$$

x, y 를 대입하면, $\frac{1}{1} = 1$

15. $x=\frac{1}{4}$, $y=-\frac{2}{7}$ 일 때, $\frac{6x^2y-15xy^2}{3x^2y^2}$ 의 값은?

① -27 ② -13 ③ 13 ④ 18 ⑤ 27

해설

$$\frac{6x^2y-15xy^2}{3x^2y^2}=\frac{2}{y}-\frac{5}{x}=\frac{2}{\frac{-2}{7}}-\frac{5}{\frac{1}{4}}$$
$$=-\frac{14}{2}-20$$
$$=-7-20=-27$$

16. $x=1,\ y=-2$일 때, $\dfrac{x^2-2xy}{x}+\dfrac{2xy-4y^2}{y}$을 $ax+by$의 꼴로 간단히 한 다음 이 식의 값 c를 구하였다. $a,\ b,\ c$의 값을 순서대로 쓴 것은?

① 1, −7, −5　　② 1, −9, −17　　③ 2, 3, 5

④ 3, −7, 8　　⑤ 3, −6, 15

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2-2xy}{x}+\frac{2xy-4y^2}{y} &= x-2y+2x-4y\\ &= 3x-6y\\ &= 3+12=15\end{aligned}$$

$\therefore\ a=3,\ b=-6$

$\therefore\ c=ax+by=3+12=15$

17. $x = 2,\ y = -3$ 일 때 $\dfrac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \dfrac{yx^2 - 2y^2}{y}$ 의 값을 구하여라.

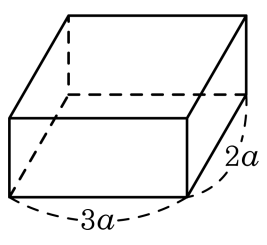
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

18. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) $= 18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) $= 3a \times 2a = 6a^2$

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

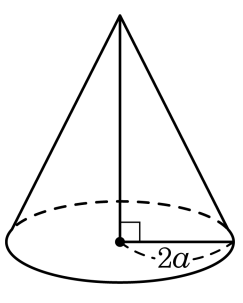
$h = \dfrac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \dfrac{5}{2}b$

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

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

$\therefore h = 8$

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 63

해설

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

(원뿔의 부피) $= (24a^3b - 20a^2b)\pi$

(밑넓이) $= \pi(2a)^2 = 4\pi a^2$

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

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

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

$\therefore h = 18ab - 15b$

$a = 2,\ b = 3$ 일 때,

$18ab - 15b = 18 \times 2 \times 3 - 15 \times 3 = 108 - 45 = 63$

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

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

해설

(준식) $= 3x^2y - 3xy^2 - 2xy^2 + 2x^2y$
$= 5x^2y - 5xy^2$

$x = -\frac{1}{3}$, $y = 3$ 을 대입하면

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

21. $x = -1,\ y = 2$ 일 때, $(30x^3y^3 - 15x^2y) \div 15x^2y - \dfrac{9xy^2 + 12x^2y^4}{3xy^2}$ 의 값은?

① -28　② -26　③ -12　④ 4　⑤ 8

해설

$(30x^3y^3 - 15x^2y) \div 15x^2y - \dfrac{9xy^2 + 12x^2y^4}{3xy^2}$

$= 2xy^2 - 1 - 3 - 4xy^2$

$= -2xy^2 - 4$

$= -2 \times (-1) \times 4 - 4$

$= 8 - 4 = 4$

22. $x = \frac{4}{9}$ 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.

23. $\mathrm{A} = \dfrac{x-2y}{2}$, $\mathrm{B} = \dfrac{x-3y}{3}$ 일 때, $2\mathrm{A} - \{\mathrm{B} - 2(\mathrm{A} - \mathrm{B})\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 7y$　　② $3x - y$　　③ $2x - 4y$

④ $x - 3y$　　⑤ $x - y$

해설

$$\begin{aligned} 2\mathrm{A} - \{\mathrm{B} - 2(\mathrm{A} - \mathrm{B})\} &= 2A - (-2A + 3B) \\ &= 4A - 3B \end{aligned}$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} \therefore\ 4\mathrm{A} - 3\mathrm{B} &= 4 \times \frac{x-2y}{2} - 3 \times \frac{x-3y}{3} \\ &= 2x - 4y - x + 3y = x - y \end{aligned}$$

24. $a=-2,\ b=-3$ 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) $=5a-b-(2a+b)=3a-2b=-6+6=0$

25. $a=5,\ b=-\frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{a^2+2ab}{a}-\frac{4b^2-ab}{b}$ 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② 3 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ 11

해설

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

$=a+2b-(4b-a)$

$=2a-2b=2\times5-2\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

$=10+1=11$

26. $x=-\frac{1}{3}$, $y=3$ 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

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

$x=-\frac{1}{3}$, $y=3$ 을 대입하면

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

27. $a=-\frac{1}{2}, b=9$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

(준식) $= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab$

$a=-\frac{1}{2}, b=9$ 대입 : $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3$

28. $x=4,\ y=-2$ 일 때, $\left(\frac{4}{xy^3}\right)^2 \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^3 \times (3xy)^3$ 의 값은?

① 3　　② 8　　③ 21　　④ 27　　⑤ 35

해설

(준식) $= \frac{16}{x^2y^6} \times \left(-\frac{y^6}{8x^3}\right) \times 27x^3y^3 = -\frac{54y^3}{x^2}$,

$x=4,\ y=-2$ 대입 : $-\frac{54\times(-2)^3}{4^2} = 27$

29. 다음 식의 값을 구하여라.

$$5x^2y \times \left(xy^3\right)^3 \div xy^4 \text{ (단, } x^2 = 2, y^2 = -1 \text{)}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 5x^2y \times x^3y^9 \times \frac{1}{xy^4} \\ &= 5x^4y^6 \\ &= 5\left(x^2\right)^2\left(y^2\right)^3 \\ &= 5 \times 2^2 \times (-1)^3 \\ &= -20\end{aligned}$$

30. $a=-2$, $b=-\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$3a(a+2b)-(10a^2b+8ab^2)\div(-2ab)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3a^2+6ab+5a+4b \\ &= 3\times(-2)^2+6\times(-2)\times\left(-\frac{3}{4}\right)+5\times(-2)+4\times\left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12+9-10-3=8\end{aligned}$$

31. $x=-2,\ y=5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y-9x^5y^4}{3xy}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

$(\text{준식})=\frac{6x^2y}{3xy}-\frac{9x^5y^4}{3xy}=2x-3x^4y^3$

$2x-3x^4y^3$ 에 $x=-2,\ y=5$ 를 대입하면

$2\times(-2)-3\times(-2)^4\times5^3=-4-6000$

$=-6004$

32. $x=-2,\ y=-1$ 일 때, $\left(6x^2y-4xy^2\right)\div 2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$\begin{aligned}\left(6x^2y-4xy^2\right)\div 2xy &= \frac{6x^2y-4xy^2}{2xy}\\ &= 3x-2y\\ &= 3\times(-2)-2\times(-1)\\ &= -6+2\\ &= -4\end{aligned}$$

33. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\}\\ &= a-\{3a-(-6a+2b)\}\\ &= a-(3a+6a-2b)\\ &= a-(9a-2b)\\ &= -8a+2b\end{aligned}$$

$a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore\ -4-1=-5$

34. $x=-3,\ y=-\frac{1}{2}$ 일 때, $(2x^2y-8xy^2)\div 2xy$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

이 식에 $x=-3,\ y=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

35. $x = 1$, $y = -1$ 일 때, $(20x^3y^3 - 10x^2y) \div 5x^2y - \dfrac{3xy^2 + 6x^2y^4}{3xy^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$(20x^3y^3 - 10x^2y) \div 5x^2y - \dfrac{3xy^2 + 6x^2y^4}{3xy^2}$

$= 4xy^2 - 2 - 1 - 2xy^2$

$= 2xy^2 - 3$

$= 2 - 3$

$= -1$

36. $x = 0.\dot{5}$ 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.

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

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

37. $(3x^2y-2xy^2)\div xy+3x-4y+1$ 의 값을 구하여라. $\left(\text{단, } x=2, y=-\frac{1}{2}\right)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

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

$x=2, y=-\frac{1}{2}$을 대입

$12+3+1=16$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

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

$a=5,\ b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$a^2-a=25-5=20$

39. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a-2b)-a(2a-3b)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(준식) $=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5ab$

$=8-4=4$

40. $a = \frac{1}{7}$, $b = -\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b) - (4ab^2 - 6a^2b) \div (-2ab)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

(준식) $= 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$

41. $a=6,\ b=-\frac{1}{4}$ 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
$a^2-a=36-6=30$