1. $(5x-y+3)+(3x+2y-4)=ax+by+c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

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

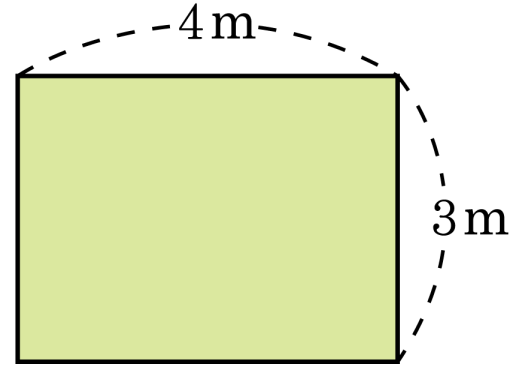
$=5x-y+3+3x+2y-4$

$=8x+y-1$

따라서 $a=8$, $b=1$, $c=-1$ 이므로

$a+b+c=8$ 이다.

2. 가로가 4 m 이고 세로가 3 m 인 직사각형을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘리려고 한다. 이때 넓어진 직사각형의 넓이를 S m^2 라 할 때, S 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $12x + 4xy$

해설

직사각형의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x$ m , 세로의 길이는 $(3 + y)$ m 가 된다.
$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

3. 다음 식 $-\frac{2}{5}x\left(-1+\frac{5}{2}x\right)$를 간단히 하면?

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

④ $-x^2+\frac{4}{5}x$ ⑤ $-x^2+x$

해설

$$\left(-\frac{2}{5}x\right)\times(-1)+\left(-\frac{2}{5}x\right)\times\frac{5}{2}x=\frac{2}{5}x-x^2$$

4. $2y^2 - \{-y(y-4)+4\}$ 를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를 a, 1 차항의 계수를 b, 상수항을 c 라 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

(준식)

$= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4)$

$= 3y^2 - 4y - 4$

$\therefore\ a+b-c = 3-4-(-4) = 3$

5. $(6x^2y^2 - 4xy^2 + 3x^2y - 5xy) \div xy$ 를 간단히 할 때, 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

xy 의 계수 : 6
y 의 계수 : -4
x 의 계수 : 3
상수항 : -5
$\therefore 6 + (-4) + 3 + (-5) = 0$

6. $x = 2$, $y = -3$ 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.

7. $y = 2x - 3$ 일 때, $-7x + 2y + 2$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

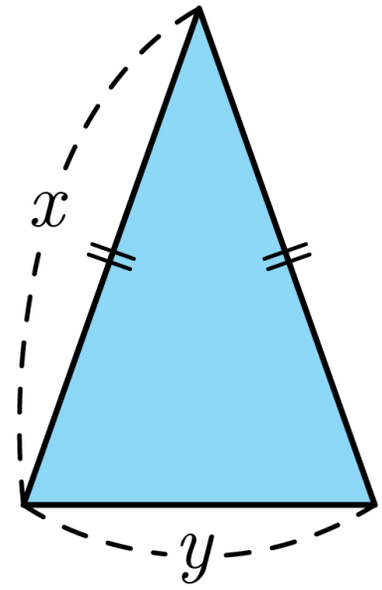
① $-3x + 4$　② $3x + 4$　③ $3x - 4$

④ $-3x - 4$　⑤ $-3x - 3$

해설

$$\begin{aligned} -7x + 2y + 2 &= -7x + 2(2x - 3) + 2 \\ &= -7x + 4x - 6 + 2 \\ &= -3x - 4 \end{aligned}$$

8. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x + x + y = 16$, 즉 $2x + y = 16$ 이다.

$2x$ 를 우변으로 옮기면 $y = -2x + 16$ 이다.

9. $\dfrac{6x^2y-8xy^2}{2xy}-\dfrac{6xy-9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

① $3x-2y$ ② $x-y$ ③ $x-7y$

④ $2x-3y$ ⑤ $x+5y$

해설

(준식) $=3x-4y-(2x-3y)=x-y$

10. $2y-\left[x+y-\left\{2x-(5x+3y)\right\}\right]$ 를 간단히 하면?

① $-5x-2y$ ② $-4x-2y$ ③ $x+3y$

④ $2x-5y$ ⑤ $4x+3y$

해설

$$
\begin{aligned}
&2y-\left\{x+y-(2x-5x-3y)\right\}\\
&=2y-\left\{x+y-(-3x-3y)\right\}\\
&=2y-(x+y+3x+3y)\\
&=2y-4x-4y=-4x-2y
\end{aligned}
$$

11. 어떤 식에 $-2x^2+3x+1$을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $4x^2+2x+3$이 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면?

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

④ $4x^2+3x+4$ ⑤ $6x^2-2x-4$

해설

어떤식을A라하면

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

$A=(4x^2+2x+3)-(-2x^2+3x+1)=6x^2-x+2$

$\therefore\ (6x^2-x+2)-(-2x^2+3x+1)$

$=8x^2-4x+1$

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

① $x+y$ ② $2x+y$ ③ $x+2y$

④ $2x+2y$ ⑤ $2x+3y$

해설

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

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

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

13. $3x(x-5)+4x(1-3x)=ax^2+bx+c$ 일 때, abc 의 값은?

① 0 ② -11 ③ -20 ④ 99 ⑤ -99

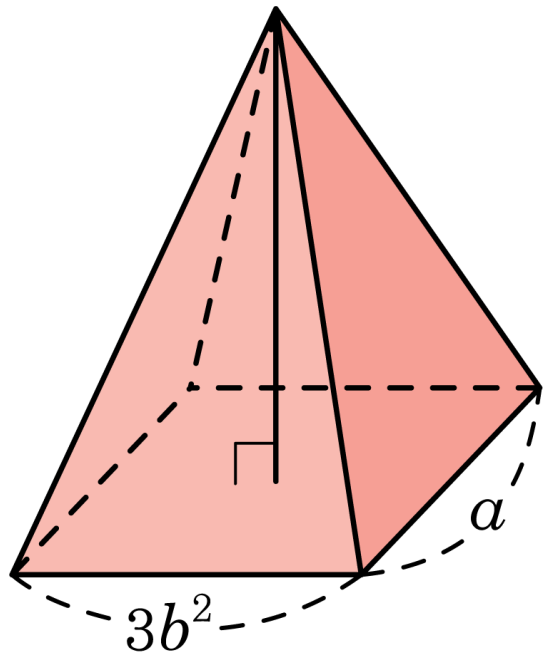
해설

(준식)$=3x^2-15x+4x-12x^2=-9x^2-11x$

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

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

14. 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

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

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

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

15. $x=-1,\ y=-2$ 일 때, $\dfrac{x^2y+2xy^2}{xy}+\dfrac{x^2y-3y^2}{y}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y+2xy^2}{xy}+\frac{x^2y-3y^2}{y} &= x+2y+x^2-3y\\ &= -1-4+1+6\\ &= 2\end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

17. $3x+2y=4x-y+2$ 임을 이용하여 $y^2+2xy-1$을 y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3y-3$ ② y^2+y-3 ③ $6y^2+6y-3$

④ $7x^2+7x-3$ ⑤ $7y^2-4y-1$

해설

$3x+2y=4x-y+2$를 x 로 정리하면 $x=3y-2$이다.
주어진 식에 대입하면

$$y^2+2y(3y-2)-1=y^2+6y^2-4y-1$$
$$=7y^2-4y-1$$

18. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2 - 5x$

㉡ $x(4x-4) + 2 - 4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2} - x$

㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

$x(4x-4) + 2 - 4x^2 = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2 \rightarrow$ 계산을 하면 이차

$= -4x + 2$

항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \rightarrow$ 이차식이다.

$= 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2$

$= x^2 + 4x$

㉤.

$\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \rightarrow$ 이차식이다.

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

$= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x$

$= \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x$

$= \frac{5}{6}x^2 + 8x$

19. $\dfrac{6x^2-9x}{3x}-\dfrac{x^2-8x-4}{2}=ax^2+bx+c$에서 $ab-c$의 값을 구하면?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\frac{6x^2-9x}{3x}=2x-3$$

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

$$\therefore\ a=-\frac{1}{2},\ b=6,\ c=-1$$

$$\therefore\ ab-c=\left(-\frac{1}{2}\right)\times 6-(-1)=-3+1=-2$$

20. 교내 수학 퀴즈 대회에서 마지막 남은 5 명의 학생에게 다음과 같은 문제가 주어졌다.

> 문제) 다음 식을 간단히 하여라.
> $a-\{3b+6a-(a-2b-5)+7\}$

각각 다음과 같이 답을 썼을 때, 정답을 바르게 쓴 학생은 누구인지 기호로 써라.

> ㉠ 은서 : $4a+5b+12$
> ㉡ 준서 : $-4a-5b-12$
> ㉢ 성수 : $3a-b+3$
> ㉣ 윤호 : $5a+5b+12$
> ㉤ 대성 : $-4a+5b-12$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$a-\{3b+6a-(a-2b-5)+7\}$
$=a-(3b+6a-a+2b+5+7)$
$=a-(5a+5b+12)$
$=a-5a-5b-12$
$=-4a-5b-12$

21. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 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

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

22. $A = \dfrac{x-y}{2}$, $B = \dfrac{x-2y+1}{3}$ 일 때, $4A - 6B$ 를 x, y 에 대한 식으로 나타내면?

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

④ $-x + 4y + 3$ ⑤ $x - 4y + 3$

해설

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

23. 4개의 수 a, b, c, d에 대하여 기호 | |를 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$로 정의한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$은?

① $x - \frac{5}{2}y - 3$ ② $x - \frac{3}{2}y - 2$ ③ $x + \frac{3}{2}y - 1$

④ $-x + \frac{5}{2}y$ ⑤ $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$(x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1)$$

$$= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right)$$

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

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

24. 두 순서쌍 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$ 에 대하여 $(x_1,\ y_1) \times (x_2,\ y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x,\ y) \times (-y,\ 3x)$ 를 간단히 하면?

① $-6x^2 + 2xy - y^2$

② $-6x^2 + xy + 3y^2$

③ $2x^2 - xy - y^2$

④ $6x^2 + xy - y^2$

⑤ $6x^2 - xy + 3y^2$

해설

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x+\frac{1}{y}=1,\ y+\frac{1}{z}=1$ 을 x와 z를 y에 관하여 풀면 $x=\frac{y-1}{y}$,

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

$z+\frac{1}{x}$ 에 대입하면

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