**1.** $\frac{1}{4}x(2x-1)-\frac{2}{3}x(2x+1)-\frac{1}{6}(-7x^2-x-2)$ 을 간단히 하면?

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

③ $\frac{2}{3}x^2-\frac{13}{12}x+\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{6}x^2-\frac{13}{12}x+\frac{1}{3}$

⑤ $-\frac{5}{6}x^2-\frac{11}{12}x-\frac{1}{3}$

해설

(준식)

$$\begin{aligned}&=\frac{2}{4}x^2-\frac{1}{4}x-\frac{4}{3}x^2-\frac{2}{3}x+\frac{7}{6}x^2+\frac{1}{6}x+\frac{1}{3}\\&=\left(\frac{2}{4}-\frac{4}{3}+\frac{7}{6}\right)x^2-\left(\frac{1}{4}+\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)x+\frac{1}{3}\\&=\frac{1}{3}x^2-\frac{3}{4}x+\frac{1}{3}\end{aligned}$$

**2.** 다음 식의 전개할 때 $x$ 의 계수가 가장 큰 것은?

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

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

⑤ $(3x+5)(2x-7)$

해설

① $(x+4)^2 = x^2+8x+16$

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

③ $(3x+1)^2 = 9x^2+6x+1$

④ $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right) = x^2-\frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7)$
$= 6x^2-21x+10x-35$
$= 6x^2-11x-35$

따라서 $x$ 의 계수가 가장 큰 것은 ①이다.

**3.** $x+3y=2x+y$일 때, $\dfrac{2x}{y}$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x+3y=2x+y,\ x=2y$

$\therefore\ \dfrac{2x}{y}=\dfrac{4y}{y}=4$

**4.** 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y=1 & \cdots ㉠ \\ 2x+5y=16 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 가감법으로 풀려고 한다. $y$ 를 소거하기 위하여 필요한 계산식은?

① ㉠ $\times 5 - $ ㉡ $\times 4$
② ㉠ $\times 5 + $ ㉡ $\times 4$
③ ㉠ $\times 2 - $ ㉡ $\times 3$
④ ㉠ $\times 3 + $ ㉡ $\times 2$
⑤ ㉠ $\times 2 + $ ㉡ $\times 3$

해설

$y$ 의 계수를 4, 5 의 최소공배수인 20 으로 만들어 ㉠ $\times 5 + $ ㉡ $\times 4$ 하면 $y$ 가 소거된다.

**5.** 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=5 \\ x:y=1:6 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x=2,\ y=12$ ② $x=1,\ y=6$

③ $x=-2,\ y=-12$ ④ $x=2,\ y=-12$

⑤ $x=-1,\ y=6$

해설

$\begin{cases} 3x+2y=30 \\ y=6x \end{cases}$ $y=6x$를 $3x+2y=30$에 대입하여 $x=2,\ y=12$를 구한다.

**6.** $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

① $\frac{19}{36}$ ② $\frac{23}{36}$ ③ $\frac{25}{36}$ ④ $\frac{27}{36}$ ⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}$, $\frac{7}{9} = \frac{28}{36}$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

**7.** 유리수 $\frac{3}{5^2 \times a}$을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 10 미만의 자연수 중에서 $a$의 값으로 적당한 것을 모두 구하여 합하면 그 값은 얼마인가?

① 21 ② 23 ③ 25 ④ 27 ⑤ 29

해설

$\frac{3}{5^2 \times a}$이 유한소수가 되면서 $1 \leq a < 10$이어야 하므로 $a$는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8이다.
따라서 이 수들의 총 합은 29이다.

**8.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0.0\dot{9} = 0.1$

② $0.1\dot{2}\dot{3} = \dfrac{61}{495}$

③ $\dfrac{42}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 은 무한소수이다.

④ $11.356356356\cdots = 11.\dot{3}5\dot{6}$

⑤ $0.6\dot{2}\dot{9}$ 의 순환마디는 29 이다.

해설

③ $\dfrac{42}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \dfrac{1}{2 \times 5}$ 이므로 유한소수로 나타내어 진다.

**9.** $-3x^2y \div (2xy^a)^2 \times \left(\frac{xy}{3}\right)^b = -\frac{x^2}{12y}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -3x^2y \div 4x^2y^{2a} \times \frac{x^by^b}{3^b} \\ &= -3^{1-b} \cdot 4^{-1}x^{2-2+b} \cdot y^{1-2a+b} \\ &= -\frac{x^2}{12y} \\ &= -4^{-1} \cdot 3^{-1}x^2y^{-1}\end{aligned}$$

$\therefore 1-b=-1$

$b=2$

$1-2a+b=1-2a+2=-1$

$a=2$

$\therefore a+b=4$

**10.** $4x-y=3$ 일 때, 식 $4x^2+2xy-1$ 을 $x$ 에 관한 식으로 나타내면 $ax^2+bx+c$ 라 한다. 이때, $a+b+c$ 의 값은?

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

$4x-y=3$을 $y$로 정리하면 $y=4x-3$
이 식을 $4x^2+2xy-1$ 에 대입하면
$4x^2+2x(4x-3)-1=4x^2+8x^2-6x-1$
$=12x^2-6x-1$
$\therefore\ a=12,\ b=-6,\ c=-1$
$\therefore\ a+b+c=5$

**11.** $(-1)+(-1)^2+(-1)^3+\cdots+(-1)^{2009}+(-1)^{2010}$ 의 값은?

① $-2009$ ② $-1$ ③ $0$

④ $1$ ⑤ $2010$

해설

$(-1)=-1, (-1)^2=1, (-1)^3=-1, (-1)^4=1\cdots\ (-1)^{2009}=-1, (-1)^{2010}=1$

$\therefore (-1)+(-1)^2+(-1)^3+\cdots+(-1)^{2009}+(-1)^{2010}$

$=(-1+1)+(-1+1)+\cdots+(-1+1)+(-1+1)$

$=0$

**12.** 일차방정식 $2x+ay-6=0$ 이 $(0,\ 2)$, $(-3,\ b)$, $(c,\ -2)$ 를 해로 가질 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 9 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 15

해설

$(0,\ 2)$ 를 $2x+ay-6=0$ 에 대입하면 $2a-6=0$, 따라서 $a=3$,
$(-3,\ b)$ 를 $2x+3y-6=0$ 에 대입하면 $3b-12=0$, 따라서 $b=4$,
$(c,\ -2)$ 를 $2x+3y-6=0$ 에 대입하면 $2c-12=0$, 따라서 $c=6$

**13.** 연립방정식 $\begin{cases} ax-by=-4 \\ 5x+cy=-2 \end{cases}$ 을 푸는데, $c$ 를 잘못 보아 $x=-1,\ y=\frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x=\frac{1}{2},\ y=\frac{9}{4}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, $c$ 는 옳은 값이다.)

① 5 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$\frac{1}{2}a-\frac{9}{4}b=-4\cdots$㉠

$\frac{5}{2}+\frac{9}{4}c=-2$

$\therefore c=-2$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

이것을 대입하면 $-a-\frac{3}{2}b=-4\cdots$㉡

㉠과 ㉡을 연립해서 풀면 $a=1,\ b=2$

$\therefore a+b+c=1+2-2=1$

**14.** $9^x = 4$ 일 때, $\dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{2}{9}$ ② $\dfrac{2}{5}$ ③ $\dfrac{1}{5}$ ④ $\dfrac{5}{2}$ ⑤ $\dfrac{9}{2}$

해설

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$\therefore \dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x} = \dfrac{4}{16+2} = \dfrac{4}{18} = \dfrac{2}{9}$

**15.** 연립방정식 $\frac{4x+5y}{4}=\frac{ax-by}{8}=\frac{-bx+ay}{12}+\frac{1}{2}$ 의 해가 $x=-2,\ y=1$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0 ② −1 ③ −2 ④ −3 ⑤ −4

해설

주어진 식에 $(-2,\ 1)$ 을 대입하면 $\frac{-8+5}{4}=\frac{-2a-b}{8}=\frac{2b+a}{12}+\frac{1}{2}$

$$\begin{cases}-\frac{3}{4}=\frac{-2a-b}{8}\\ -\frac{3}{4}=\frac{2b+a}{12}+\frac{1}{2}\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}6=2a+b\\ -9=2b+a+6\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}2a+b=6 & \cdots①\\ a+2b=-15 & \cdots②\end{cases}$$

① − ② × 2 를 하면 $-3b=36$

$\therefore b=-12$ , $a=9$

$\therefore a+b=-3$