1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{9}{16}$ ③ $\frac{14}{5}$ ④ $\frac{6}{12}$ ⑤ $-\frac{13}{14}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ $-\frac{13}{14}=-\frac{13}{2\times 7}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. 직육면체의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2b$이고, 부피가 $24a^2b$일 때, 높이는?

① $4a$ ② $6a$ ③ $4b$ ④ $3ab$ ⑤ $4ab$

해설

(직육면체의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이)이므로 높이를 x라고 하면

$24a^2b = 3a \times 2b \times x$

$\therefore\ x = 4a$

3. 다음 중 x 에 대한 차수가 다른 하나는?

① $1-3x+2x^2+4x^2$ ② $-x^2+5x+1$

③ x^2-8y+1 ④ $4x^2+3x-1$

⑤ $\frac{1}{x^2}-1$

해설

⑤ $\frac{1}{x^2}-1$ ⇒ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

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

① $-10x+16$ ② $-10x-14$ ③ $12x+16$

④ $10x-14$ ⑤ $10x-16$

해설

$8x-2y+2=4x-y-3$ 이므로 $y=4x+5$ 이다.

$$\begin{aligned} 2x-3y+1 &= 2x-3(4x+5)+1 \\ &= 2x-12x-15+1 \\ &= -10x-14 \end{aligned}$$

5. 다음 일차부등식은?

① $x-3$ ② $5-x=0$ ③ $3x+4>11$

④ $1+3=4$ ⑤ $3x^2-7<2$

해설

① 일차식이다.
② 방정식이다.
③ 일차부등식이다.
④ 등식이다.
⑤ 이차부등식이다.

6. 다음은 연립방정식과 그 해를 나타낸 것이다. 해를 바르게 구한 것은?

① $\begin{cases} x+2y-1=0 \\ x-y+7=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+2y-8=0 \\ 3x+2y-4=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x=y+2 \\ 2x-3y=4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$

④ $\begin{cases} \frac{1}{2}x-\frac{1}{5}y=\frac{1}{4} \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=\frac{2}{5} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=-1 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} y=-4x-5 \\ 2y+x=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases}$

해설

각각의 방정식에 x, y 값을 대입하여 두 방정식이 동시에 등식이 성립하면 연립방정식의 해이다.

7. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $0.123123\cdots = 0.\dot{1}2\dot{3}$ ② $23.2626\cdots = 2\dot{3}.2\dot{6}$

③ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$ ④ $0.2343434\cdots = 0.2\dot{3}\dot{4}$

⑤ $3.3571571\cdots = 3.3\dot{5}\dot{7}\dot{1}$

해설

② $23.2626\cdots = 23.2\dot{6}$
③ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
⑤ $3.3571571\cdots = 3.3\dot{5}7\dot{1}$
따라서 옳은 것은 ①, ④ 이다.

8. $(3ab)^2 \times \left(\dfrac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\dfrac{b^4}{a^3}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $3ab$ ② a^2 ③ a^4b2 ④ $9a^2b^2$ ⑤ $9a^4b^2$

해설

$(3ab)^2 \times \left(\dfrac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\dfrac{b^4}{a^3}\right)^2$

$= 9a^2b^2 \times \dfrac{a^8}{b^8} \times \dfrac{b^8}{a^6} = 9a^4b^2$

9. $(2x^2y^3)^2\times\square\div 4x^2y^3=(3y^2)^3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

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

해설

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

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

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

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

10. $2x(x-1)-3x(2x-3)-(-7x^2+x-2)$ 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

$2x(x-1)-3x(2x-3)-(-7x^2+x-2)$

$=2x^2-2x-6x^2+9x+7x^2-x+2$

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

11. 다음 일차부등식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\frac{x}{3} > x - \frac{8}{3}$ ② $x - 3 > 2x - 7$ ③ $1 < -2x + 9$

④ $-2x > -8$ ⑤ $3x < x + 10$

해설

⑤ $2x < 10,\ x < 5$

12. 부등식 $0.3(2x-3)-7>-0.2x+0.3(x+2)$를 풀면?

① $x>19$　② $x>17$　③ $x>15$

④ $x<13$　⑤ $x<11$

해설

$0.3(2x-3)-7>-0.2x+0.3(x+2)$에서
$0.6x-0.9-7>-0.2x+0.3x+0.6$,
$6x-9-70>-2x+3x+6$,
$5x>85$
$\therefore\ x>17$

13. 어떤 자연수의 2 배에서 3 을 뺀 것에 3 배를 하여 2 를 더한 수가 5 이하 일 때, 어떤 자연수의 총 합을 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

어떤 자연수를 x 라 하면
$3(2x-3)+2 \le 5$
$x \le 2$
따라서, 조건을 만족하는 자연수는 1, 2 이므로 총합은 $1+2=3$ 이다.

14. 다음 중 x, y 에 관한 일차방정식은 모두 몇 개인가?

(ㄱ) $2x-3y+4=0$
(ㄴ) $y=3x-4$
(ㄷ) $2xy+x-y=0$
(ㄹ) $y=2x^2-3$
(ㅁ) $2x=4y-6$
(ㅂ) $y=\dfrac{1}{x}+2$
(ㅅ) $3x-y^2=0$
(ㅇ) $x+y=0$
(ㅈ) $3x=-y-6$
(ㅊ) $2x+y=2x-1$
(ㅋ) $x=y(y-1)$
(ㅌ) $y=2x$
(ㅍ) $3x-5=1$

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

미지수 x, y 인 2 개로 이루어진 일차방정식은 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $ax+by+c=0$ ($a\neq 0$, $b\neq 0$, a, b, c는 상수) 형태를 갖는다. 따라서 (ㄱ),(ㄴ),(ㅁ),(ㅇ),(ㅈ),(ㅌ)이다.

15. 순환소수 $1.2\dot{4}$보다 $\frac{2}{3}$ 만큼 작은 수를 순환소수로 표현하면?

① $0.4\dot{2}$ ② $0.5\dot{7}$ ③ $0.6\dot{8}$ ④ $0.7\dot{3}$ ⑤ $0.8\dot{1}$

해설

$$1.2\dot{4}-\frac{2}{3}=\frac{124-12}{90}-\frac{2}{3}=\frac{112}{90}-\frac{2}{3}$$

$$=\frac{112-60}{90}=\frac{52}{90}=0.5\dot{7}$$

16. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 이린이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}\dot{1}$ 이 되었고, 나연이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{4}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A를 구하면?

① $\frac{10}{99}$ ② $\frac{11}{99}$ ③ $\frac{12}{99}$ ④ $\frac{13}{99}$ ⑤ $\frac{14}{99}$

해설

이린 : $0.\dot{3}\dot{1} = \frac{31}{99}$,

나연 : $0.1\dot{4} = \frac{14-1}{90} = \frac{13}{90}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{나연이가 본 분자})}{(\text{이린이가 본 분모})} = \frac{13}{99} = A$ 이다.

17. $a=5,\ b=-\frac{1}{2}$ 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

$$\begin{aligned}&\frac{a^2+2ab}{a}-\frac{4b^2-ab}{b}\\&=a+2b-(4b-a)\\&=2a-2b=2\times5-2\times\left(-\frac{1}{2}\right)\\&=10+1=11\end{aligned}$$

18. 다음 중 방정식 $2x-3(x-4)=8$을 만족하는 x의 값을 해로 갖는 부등식은?

① $2x-4<4$
② $4(x+1)-3 \le 2(x+4)$
③ $3x+5>5x+3$
④ $2x+3(x-4)<2(x+1)$
⑤ $-2x+5 \ge 0$

해설

방정식 $2x-3(x-4)=8$을 풀면
$2x-3x+12=8,\ x=4$
$x=4$를 각 부등식에 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.
① $2\times4-4=4<4$ (거짓)
② $4\times(4+1)-3=17 \le 2\times(4+4)=16$ (거짓)
③ $3\times4+5=17>5\times4+3=23$ (거짓)
④ $2\times4+3\times(4-4)=8<2\times(4+1)=10$ (참)
⑤ $-2\times4+5=-3 \ge 0$ (거짓)

19. 20% 의 소금물 300g 에 물 xg 을 섞어서 15% 이하의 소금물을 만들려고 할 때, x 의 범위를 구하는 과정이다. 다음 중 빈 칸에 넣은 수가 옳지 <u>않은</u> 것은?

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (①) = (②)$(g)
물 xg 을 섞었을 때의 소금물의 양은 (③)g 이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$, $(④) \leq 300+x$
$x \geq (⑤)$
따라서 x 의 범위는 (⑥)g 이상이다.

① 300 ② 60 ③ $300+x$
④ 600 ⑤ 100

해설

20% 의 소금물 300g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times (300) = (60)$(g)
물 x g 을 섞었을 때의 소금물의 양은 $(300+x)$ g 이다.
전체 소금물의 농도는 $\frac{60}{300+x} \times 100(\%)$ 이다.
소금물의 농도가 15% 이하이므로 $\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
$\frac{60}{300+x} \times 100 \leq 15$
$(400) \leq 300+x$
$x \geq (100)$
따라서 x 의 범위는 (100)g 이상이다.

20. $x,\ y$ 에 관한 일차방정식 $3x - ay - 5 = 0$ 의 한 해가 $(5,\ 2)$ 이다. $y = -1$ 일 때, x 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(5,\ 2)$ 를 $3x - ay - 5 = 0$ 에 대입하면
$15 - 2a - 5 = 0 \ \therefore\ a = 5$
$3x - 5y - 5 = 0$ 에 $y = -1$ 을 대입하면
$3x + 5 - 5 = 0$
$\therefore\ x = 0$