1. 다음 중 옳은 것을 고르면?

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$ ② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

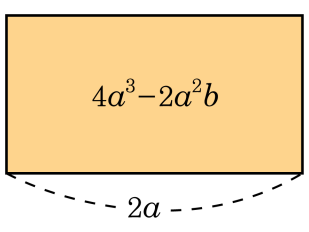
③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$ ④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{4}{b^3}$

⑤ $a^2 \times (-2b)^2 \times a^3 = 4a^5b^2$

해설

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$
② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$
③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$
④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

2. 밑면의 가로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



① $a^2 - a$ ② $2a^2 + a$ ③ $2a^2 - b$

④ $2a^2 - ab$ ⑤ $2a^2 + ab$

해설

$2a \times$ (세로의 길이) $= 4a^3 - 2a^2b$

$$\text{(세로의 길이)} = \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} = \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} = 2a^2 - ab$$

3. 다음 중에서 일차부등식은?

① $2x-3=3x$ ② $x+2<x-3$

③ $x+1<x^2$ ④ $2(3-x)<x+3$

⑤ $3x+2<-3+3x$

해설

부등식의 모든 항을 좌변으로 이항후 정리했을 때
(일차식)>0, (일차식)<0, (일차식) ≤ 0, (일차식) ≥ 0 꼴이면 된다.
④ $2(3-x)<x+3$, $6-2x<x+3$, $-3x+3<0$

4. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식은?

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

③ $2x+y=1+y$ ④ $x^2+y^2=1$

⑤ $y=x(x-2)$

해설

① 식을 정리하면 $xy+x=xy+y$
$x-y=0$ 이므로 미지수가 2 개인 일차방정식이다.

5. 다음 중 순환소수를 분수로 나타내는 계산과정이 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $0.\dot{5}\dot{1} = \dfrac{51}{99}$

② $0.4\dot{0}\dot{3} = \dfrac{403-2}{99}$

③ $1.2\dot{3} = \dfrac{123-12}{90}$

④ $2.5\dot{1}\dot{8} = \dfrac{2518-25}{990}$

⑤ $3.\dot{2}0\dot{5} = \dfrac{205}{999}$

해설

① $0.\dot{5}\dot{1} = \dfrac{51}{99}$

② $0.4\dot{0}\dot{3} = \dfrac{403-4}{990}$

③ $1.2\dot{3} = \dfrac{123-12}{90}$

④ $2.5\dot{1}\dot{8} = \dfrac{2518-25}{990}$

⑤ $3.\dot{2}0\dot{5} = \dfrac{3205-3}{999}$

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

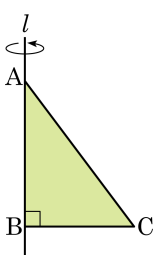
① $0.\dot{4}\dot{2} < 0.\dot{4}$　② $1.\dot{7}\dot{9} = \dfrac{178}{99}$　③ $0.\dot{6} > 0.\dot{6}\dot{0}$

④ $9.\dot{9} = 10$　⑤ $10.0\dot{4} = \dfrac{994}{90}$

해설

⑤ $10.0\dot{4} = \dfrac{1004 - 100}{90} = \dfrac{904}{90}$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB}$의 길이가 $\frac{3}{4}ab^2$, $\overline{BC}$의 길이가 $\frac{3}{2}a^2b$인 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



① $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$ ② $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$ ③ $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$
④ $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$ ⑤ $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

$\overline{AB}$를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.
$\overline{BC}$의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

(밑면의 넓이) $= \pi\left(\frac{3}{2}a^2b\right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$

8. 부등식 $x+3(x+2) \le -2$ 을 풀면?

① $x \le -1$ ② $x \le -2$ ③ $x \le -3$

④ $x \le -4$ ⑤ $x \le -5$

해설

$x+3x+6 \le -2$

$4x \le -8$

$x \le -2$

9. 한 송이에 800 원인 백합을 200 원짜리 바구니에 담아 그 값이 10000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 백합은 몇 송이까지 살 수 있는가?

① 8송이 ② 9송이 ③ 10송이

④ 11송이 ⑤ 12송이

해설

백합을 x송이 산다고 하면

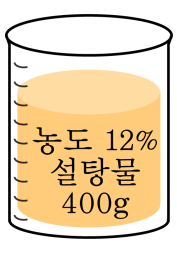
$800x + 200 \le 10000$

$800x \le 9800$

$\therefore x \le \frac{49}{4}$

따라서, 백합은 최대 12송이까지 살 수 있다.

10. 다음 그림과 같이 비커 안에 설탕물 400 g이 들어있다. 농도를 15% 이상이 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 증발시켜야 하는가?



① 50 g ② 60 g ③ 70 g ④ 80 g ⑤ 90 g

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 하면

$\frac{12}{100} \times 400 \geq \frac{15}{100}(400 - x)$

$4800 \geq 15(400 - x)$

$320 \geq 400 - x$

$\therefore\ x \geq 80$

11. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-1 \\ bx-ay=2 \end{cases}$ 의 해가 $(-1,\ 2)$ 일 때, a , b 값을 구하면?

① $a=-\frac{4}{5}$, $b=-\frac{3}{5}$
② $a=-\frac{3}{5}$, $b=-\frac{4}{5}$
③ $a=-\frac{4}{5}$, $b=\frac{3}{5}$
④ $a=\frac{3}{5}$, $b=-\frac{4}{5}$
⑤ $a=\frac{4}{5}$, $b=\frac{3}{5}$

해설

$(-1,\ 2)$ 를 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} -a+2b=-1 & \cdots(1) \\ -b-2a=2 & \cdots(2) \end{cases}$

$(1)+(2)\times 2$ 하면 $-5a=3$

$a=-\frac{3}{5}$ $\cdots(4)$

(4) 를 (2) 에 대입하면 $-b+\frac{6}{5}=2$

$b=-\frac{4}{5}$

$\therefore\ a=-\frac{3}{5},\ b=-\frac{4}{5}$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=b \\ 6x+ay=3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a+b$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

첫 번째 식에 $\times 3$ 을 하면 $6x+9y=3b$ 이다. 이 식이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $9=a,\ 3b=3$ 이 성립한다. 따라서 $a=9,\ b=1$ 이고, $a+b=10$ 이다.

13. 다음 중 순환소수 $x = 0.\dot{2}\dot{6}$ 을 분수로 나타내려고 할 때, 가장 편리한 식은?

① $10x - x$　② $100x - x$　③ $100x - 10x$

④ $1000x - 10x$　⑤ $1000x - 100x$

해설

첫 순환마디 뒤에 소수점이 오게 100 을 곱한 수에서 첫 순환마디 앞에 소수점이 오게 1 을 곱한 수를 빼야 한다. 즉, $100x - x$ 가 된다.

14. 다음 순환소수 $0.7\dot{4}\dot{2}$ 를 분수로 고치는 과정이다. 빈칸의 수가 옳게 된 것은?

$x = 0.7424242\cdots$ 이므로
(①) $x = 7.424242\cdots$ ㉠
(②) $x = 742.4242\cdots$ ㉡
㉡ 에서 ㉠을 변끼리 빼면
(③) $x =$ (④)
$\therefore \quad x =$ (⑤)

① 100 ② 100 ③ 999 ④ 735 ⑤ $\frac{66}{49}$

해설

$x = 0.7424242\cdots$ 이므로
$(10)\, x = 7.424242\cdots$ ㉠
$(1000)\, x = 742.4242\cdots$ ㉡
㉡ 에서 ㉠을 변끼리 빼면
$(990)\, x = (735)$
$\therefore \quad x = \left(\frac{49}{66}\right)$

15. 순환소수 $1.5\dot{1}$에 a를 곱하면 자연수가 된다고 한다. 이때, a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3 ② 15 ③ 45 ④ 90 ⑤ 99

해설

$1.5\dot{1} = \frac{151-15}{90} = \frac{68}{45}$이므로 가장 작은 자연수 a는 45이다.

16. 다음 중 가장 큰 수를 고르면?

① $2^2 \times 2^2$　② 3×3^2　③ $2 \times (-2)^4$

④ $(-4)^3 \times 4^2$　⑤ $(-3)^3 \times (-3)$

해설

① $2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4 = 16$

② $3 \times 3^2 = 3^3 = 27$

③ $2 \times (-2)^4 = 2 \times 2^4 = 2^{1+4} = 2^5 = 32$

④ $(-4)^3 \times 4^2 = -4^3 \times 4^2 = -4^5 = -1024$

⑤ $(-3)^3 \times (-3) = -3^3 \times (-3) = 3^4 = 81$

17. $\mathrm{A} = \dfrac{x-y}{2}$, $\mathrm{B} = \dfrac{x-2y+1}{3}$ 일 때, $4\mathrm{A} - 6\mathrm{B}$ 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

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

18. $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$을 만족하는 자연수 x의 개수는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$

$2(2x-1) > 9x - 30$

$x < 5.6$

$\therefore \quad 1, 2, 3, 4, 5$

따라서 5개이다.

19. $\frac{1378}{a}$ 를 순환소수로 나타내면 $0.2\dot{7}5\dot{8}$ 이다. a 의 값은?

① 4991 ② 4992 ③ 4993 ④ 4994 ⑤ 4995

해설

$0.2\dot{7}5\dot{8} = \frac{2756}{9990} = \frac{1378}{4995} = \frac{1378}{a}$

$\therefore\ a = 4995$

20. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

① $3(2a^2-1)$
② $1+\dfrac{1}{x^2}$
③ $6a^2-a+1-6a^2$
④ $x\left(x-\dfrac{1}{x}\right)-x^2+1$
⑤ $\dfrac{1}{2}y^2-\dfrac{1}{2}y-1$

해설

$3(2a^2-1)=6a^2-3$