1. 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 x 라고 하면

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

$\therefore\ x = 4a$

2. 다음 중 일차방정식 $\frac{1}{3}x-\frac{3}{4}y+2=0$ 의 해가 아닌 것은?

① $(-6,0)$ ② $(3,4)$ ③ $(0,8)$

④ $\left(-3,\frac{4}{3}\right)$ ⑤ $\left(6,\frac{16}{3}\right)$

해설

$x=0, y=8$ 일 때

$\frac{1}{3}\times 0-\frac{3}{4}\times 8+2\neq 0$ 이므로 해가 아니다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=6 \\ 2x-y=9 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x=1, y=-1$ ② $x=3, y=-3$ ③ $x=4, y=1$

④ $x=6, y=8$ ⑤ $x=4, y=12$

해설

$\begin{cases} 3x+y=6 \cdots ① \\ 2x-y=9 \cdots ② \end{cases}$

① + ② : $x=3,\ y=-3$

4. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=3 \cdots ㉠ \\ 3x-y=b \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 한 점 $(0,3)$ 을 두 방정식이 모두 지날 때, $a+b$ 의 값은?

① -2 ② 2 ③ 0 ④ 4 ⑤ -4

해설

㉠ 식에 $(0,3)$ 을 대입하면 $0+3a=3$, $a=1$

㉡ 식에 $(0,3)$ 을 대입하면 $0-3=b$, $b=-3$
따라서, $a+b=1+(-3)=-2$

5. 다음 중 분수 $\frac{a}{b}(b \neq 0)$로 나타낼 수 <u>없는</u> 수를 고르면?

① -7 ② $\frac{23}{81}$ ③ 11

④ π ⑤ $1.3252525\cdots$

해설

분수 $\frac{a}{b}(b \neq 0)$로 나타낼 수 없는 수는 순환하지 않는 무한소수이다.

6. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{5}{24}$ ③ $\frac{4}{2^3 \times 3^2}$

④ $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7}$ ⑤ $\frac{3^3}{2^2 \times 5 \times 11}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이다.

① $\frac{2}{15} = \frac{2}{3 \times 5}$

② $\frac{5}{24} = \frac{5}{2^3 \times 3}$

③ $\frac{4}{2^3 \times 3^2} = \frac{1}{2 \times 3^2}$

④ $\frac{14}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5}$

⑤ $\frac{3^3}{2^2 \times 5 \times 11}$

7. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 유한소수는 모두 유리수이다.

② 무한소수는 유리수이다.

③ 순환소수는 유리수이다.

④ 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

무한소수 중에는 유리수가 아닌 수도 있다.

8. $2y-2\left[x+3y-3\left\{-2y+2\left(x+y\right)\right\}\right]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은?

① -7 ② -3 ③ 0 ④ 6 ⑤ 11

해설

$$
\begin{aligned}
&2y-2\left[x+3y-3\left\{-2y+2\left(x+y\right)\right\}\right] \\
&=2y-2\left\{x+3y-3\left(-2y+2x+2y\right)\right\} \\
&=2y-2\left(x+3y+6y-6x-6y\right) \\
&=2y-2x-6y-12y+12x+12y \\
&=10x-4y
\end{aligned}
$$

$\therefore 10+(-4)=6$

9. 다음 중 옳은 것은?

① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

① $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

10. 다음 중 부등식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $ax - 5 > 8$

② $3 \times 2 - 4 \div 2$

③ $(5a - 21) \neq 3 \times 9$

④ $(3x - 4)a \leq 2b$

⑤ $6 \times a < 0 \times 9$

해설

① 부등호 $>$ 를 사용한 부등식이다.
④ 부등호 $\leq$ 를 사용한 부등식이다.
⑤ 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.

11. $x < 4$ 를 만족하는 일차부등식을 고르면?

① $x - 1 < 3$ ② $5 - x > -9$ ③ $-2x < -8$

④ $\frac{x}{2} > 2$ ⑤ $x + 3 < 1$

해설

② $x < 14$

③ $x > 4$

④ $x > 4$

⑤ $x < -2$

12. 원가 50000 원인 청바지를 정가의 50% 를 할인하여 팔아도 원가의 10% 이상 이익을 얻으려 한다. 정가의 최솟값은?

① 9 만원 ② 10 만원 ③ 11 만원

④ 12 만원 ⑤ 13 만원

해설

정가를 A 원이라고 하면

$0.5 \times A \geq 1.1 \times 50000$

$\therefore \ A \geq 110000$

13. 소수 $0.038888\cdots$ 을 기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 합은?

① 938 ② 935 ③ 187 ④ 184 ⑤ 1037

해설

$0.038888\cdots = 0.03\dot{8} = \dfrac{38-3}{900} = \dfrac{7}{180}$ 이므로

분모와 분자의 합은 187 이다.

14. 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 A 를 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.

15. $A = 2^{x-3}$, $B = 3^{x+1}$ 일 때, $\dfrac{8^x}{9^x}$ 를 A, B 에 관한 식으로 나타내면?

① $\dfrac{4606}{B^2}A^3$ ② $\dfrac{4607}{B^2}A^3$ ③ $\dfrac{4608}{B^2}A^3$

④ $\dfrac{4609}{B^2}A^3$ ⑤ $\dfrac{4610}{B^2}A^3$

해설

$A = 2^{x-3} = 2^x \div 8$ 이므로 $2^x = 8A$

$B = 3^{x+1} = 3^x \times 3$ 이므로 $3^x = \dfrac{B}{3}$

$$\frac{8^x}{9^x} = \frac{(2^x)^3}{(3^x)^2} = \frac{(8A)^3}{\left(\frac{B}{3}\right)^2}$$

$$= \frac{3^2 \times 2^9 \times A^3}{B^2}$$

$$= \frac{4608A^3}{B^2}$$

16. 일차방정식 $\frac{1}{3}y - x - \frac{7}{3} = 0$ 의 해가 $(a,\ 2)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

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

④ $a = 3$ ⑤ $a = \frac{2}{3}$

해설

$(a,\ 2)$를 대입하면 $\frac{2}{3} - a - \frac{7}{3} = 0$

$\therefore\ a = -\frac{5}{3}$

17. 둘레의 길이가 52 cm 인 직사각형에서 가로의 길이는 세로의 길이의 2 배보다 3 cm 가 짧다고 한다. 가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 y cm 라고 하여 연립방정식을 세우면?

① $\begin{cases} x+y=52 \\ x=2(y-3) \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=52 \\ x=2y-3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=26 \\ x=2y-3 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2(x+y)=52 \\ y=2(x-3) \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=26 \\ x=2(y-3) \end{cases}$

해설

직사각형의 둘레는 (가로 + 세로) × 2 이므로 (가로 + 세로) = 26(cm) 가 된다. 그리고 가로의 길이는 세로의 길이의 2 배 보다 3 cm 가 짧으므로 $x=2y-3$ 이 된다.

18. 두 일차방정식 $-x+y=1$ 과 $ax-y=5$ 를 만족하는 x 값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, 상수 $2a$ 의 값은?

① 13 ② 18 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$-x+y=1$ 에 x 값 $\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{1}{2}+y=1$ 이 나오고 $y=\frac{3}{2}$

따라서 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{3}{2}$ 을 $ax-y=5$ 에 대입하면 $\frac{1}{2}a-\frac{3}{2}=5$ 가 나오고, $a=13$ 이 된다.

$\therefore\ 2a=2\times 13=26$

19. $3^2 \times (3^{\square})^5 = 3^{17}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

지수법칙을 이용하면

$2 + 5 \times \square = 17$

$5 \times \square = 15$

$\therefore \square = 3$

20. 다음 조건에 맞게 실험을 한다고 할 때, 4% 의 설탕물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

> 4% 의 설탕물과 10% 의 설탕물을 섞어서 농도가 5% 이하인 설탕물 600g 을 만들려고 한다.

① 100g 이상 ② 200g 이상 ③ 300g 이상

④ 400g 이상 ⑤ 500g 이상

해설

구하려는 설탕물을 x라 하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{10}{100} \times y \leq \frac{5}{100} \times 600 \cdots ㉠$$

$$x + y = 600 \cdots ㉡$$

㉡의 식을 ㉠의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{10}{100} \times (600 - x) \leq \frac{5}{100} \times 600$$

$$\therefore \ x \geq 500 \ (\text{g})$$