1. $\frac{\square}{180}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 것은?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$\frac{\square}{180} = \frac{\square}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되기위해서는 3^2 이 약분되어야 하므로

$\square$는 9의 배수이다.

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \dfrac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$이다.

3. 다음 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.

$x-6y-\square=-2(2x-y)$

▶ 답 :

▷ 정답 : $5x-8y$

해설

$\square=x-6y+2(2x-y)$

$=x-6y+4x-2y=5x-8y$

4. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x-4=0$

② $3x-1<3x+1$

③ $5(x+1) \geq 5x+1$

④ $4x-2 \leq 3(x+1)-x$

⑤ $x(x-2)>2x$

해설

부등식의 모든 항을 좌변으로 이항후 정리했을 때
(일차식)>0, (일차식)<0, (일차식) ≤ 0, (일차식) ≥ 0 꼴이면 된다.

④ $4x-2 \leq 3(x+1)-x, \quad 4x-2 \leq 3x+3-x, \quad 2x-5 \leq 0$

5. 연립방정식 $\begin{cases} -2x-3y=4 \cdots ㉠ \\ 3x-py=1 \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해가 $(1, q)$ 일 때, $p-q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(1, q)$ 를 ㉠에 대입하면 $-2-3q=4$

$\therefore q=-2$

$(1, -2)$ 를 ㉡에 대입하면 $3+2p=1$

$\therefore p=-1$

따라서, $p-q=-1-(-2)=1$

6. 다음 중 순환소수를 분수로 나타내는 계산과정이 옳은 것은?

① $0.\dot{7}\dot{2} = \dfrac{72-7}{99}$

② $0.23\dot{4} = \dfrac{234-4}{9000}$

③ $2.0\dot{5} = \dfrac{205-20}{900}$

④ $1.2\dot{3}\dot{4} = \dfrac{1234-12}{990}$

⑤ $0.\dot{4}5\dot{6} = \dfrac{456}{900}$

해설

① $0.\dot{7}\dot{2} = \dfrac{72}{99}$

② $0.23\dot{4} = \dfrac{234-23}{900}$

③ $2.0\dot{5} = \dfrac{205-20}{90}$

④ $1.2\dot{3}\dot{4} = \dfrac{1234-12}{990}$

⑤ $0.\dot{4}5\dot{6} = \dfrac{456}{999}$

7. 순환소수 $0.3\dot{7}$에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 15 ② 35 ③ 45 ④ 50 ⑤ 90

해설

$0.3\dot{7} = \frac{37-3}{90} = \frac{17}{45}$ 이므로 어떤 자연수는 45의 배수이어야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45 , 90이다.

8. 다음 부등식을 푼 것으로 <u>틀린</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $a>0$ 일 때, $ax+1>3 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

② $a>0$ 일 때, $-ax+2>4 \Rightarrow x<-\frac{2}{a}$

③ $a<0$ 일 때, $-ax+2>4 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

④ $a>0$ 일 때, $-ax+4>2 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

⑤ $a<0$ 일 때, $-ax+4>2 \Rightarrow x>\frac{2}{a}$

해설

③ $-ax+2>4$

$-ax>2$

$a<0$ 이므로 $-a>0$, 양변을 $-a$ 로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$\therefore x>-\frac{2}{a}$

④ $-ax+4>2$

$-ax>-2$

$a>0$ 이므로 $-a<0$, 양변을 $-a$ 로 나누어 주면 부등호의 방향이 바뀌어야 한다.

$\therefore x<\frac{2}{a}$

9. 인터넷 마트에서 한 번 주문할 때마다 배달료가 5000 원이고, 회원이면 3000 원이다. 연회비가 10000 원이라면, 1 년에 인터넷 마트를 몇 번 이상 이용할 때 회원가입을 하는 것이 이익인가?

① 4 회 ② 5 회 ③ 6 회 ④ 7 회 ⑤ 8 회

해설

주문하는 횟수를 x라 하면,

$5000x > 10000 + 3000x$

$x > 5$

$\therefore$ 6 회 이상

10. 다음 일차방정식 $x-2y=5$ 의 해를 모두 고르면? (정답 2개)

① $(1,1)$ ② $(5,2)$ ③ $(7,1)$

④ $(9,2)$ ⑤ $(10,2)$

해설

각 순서쌍을 일치방정식에 대입하여 본다.

① $1-2\times1\neq5$

② $5-2\times2\neq5$

③ $7-2\times1=5$

④ $9-2\times2=5$

⑤ $10-2\times2\neq5$

11. A, B 두 종류의 과자가 있다. A 과자 3 개와 B 과자 3 개의 가격은 2400 원이고, A 과자의 가격은 B 과자의 가격보다 200 원 더 비싸다고 한다. A 과자의 가격을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 500 원

해설

A 과자의 가격을 x 원, B 과자의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x = y + 200 & \cdots (1) \\ 3x + 3y = 2400 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3(y + 200) + 3y = 2400$

$y + 200 + y = 800$

$y = 300$

$x = y + 200 = 500$

$\therefore A$ 과자의 가격 : 500 원

12. 어느 학교 작년 학생 수는 1050 명이었고, 올해 남학생은 4% 증가하고 여학생은 2% 감소하여 1059 명이 되었다. 올해 남학생 수는?

① 480 명 ② 500 명 ③ 520 명

④ 540 명 ⑤ 560 명

해설

작년 남학생을 x 명, 작년 여학생을 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1050 \\ 0.04x-0.02y=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=1050 \\ 4x-2y=900 \end{cases} \quad \therefore \ x=500$$

따라서 올해 남학생 수는 $500+20=520$ (명)이다.

13. $2^x \times 2^2 = 64$ 이고 $2^5 + 2^5 = 2^y$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$2^{x+2} = 2^6$ 이므로 $x = 4$ 이고

$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6 = 2^y$ 이므로 $y = 6$ 이다.

따라서 $x + y = 4 + 6 = 10$ 이다.

14. $(-2a^2b^2c)^3 = xa^6b^yc^z$ 일 때, $x+y+z$ 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

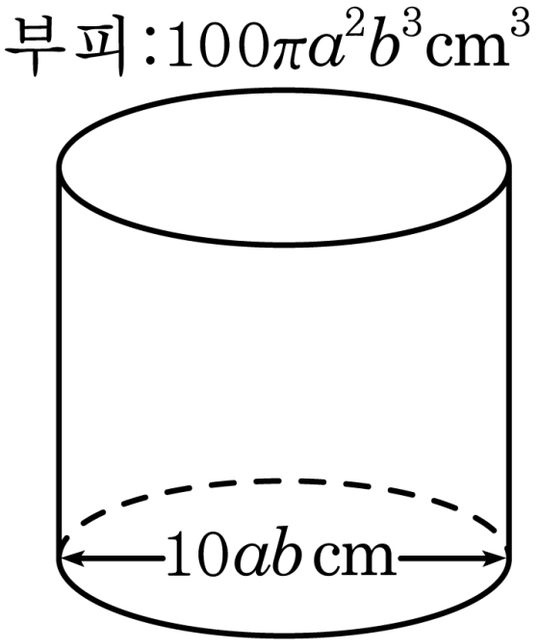
해설

$(-2a^2b^2c)^3 = -8a^6b^6c^3$

$x = -8,\ y = 6,\ z = 3$

$\therefore\ x+y+z = -8+6+3 = 1$

15. 원기둥의 부피는 $100\pi a^2b^3\text{cm}^3$ 이고, 밑면은 지름의 길이가 $10ab\text{cm}$ 인 원이다. 이 원기둥의 높이는?



① $2b\text{cm}$ ② $4b\text{cm}$ ③ $6b\text{cm}$

④ $8b\text{cm}$ ⑤ $10b\text{cm}$

해설

원기둥의 높이를 h라 하자.

$$\therefore\ h = \frac{100\pi a^2b^3}{(5ab)^2\pi} = \frac{100a^2b^3}{25a^2b^2} = 4b(\,\text{cm})$$

16. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y - 3$이고, $A - 2B + 5$를 x, y에 관한 식으로 나타내었을 때, x의 계수, y의 계수, 상수항을 각각 a, b, c라 하면 $a + b + c$의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A = 2x - y$, $B = -x + 2y - 3$

$$\begin{aligned} A - 2B + 5 &= (2x - y) - 2(-x + 2y - 3) + 5 \\ &= 2x - y + 2x - 4y + 6 + 5 \\ &= 4x - 5y + 11 \end{aligned}$$

$\therefore\ a = 4,\ b = -5,\ c = 11$

따라서 $a + b + c = 4 + (-5) + 11 = 10$

17. $7x-3y-2=4x-2y-5$ 일 때, $4x-\frac{1}{3}y-7$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x-8$

해설

$7x-3y-2=4x-2y-5,\ y=3x+3$를 대입한다.

$$(\text{준식}) = 4x-\frac{1}{3}(3x+3)-7$$
$$= 4x-x-1-7=3x-8$$

18. 어느 극장의 청소년 티켓은 5500 원인데 20 명 이상이면 20 % 할인된 단체 영화티켓을 구입할 수 있다. 몇 명 이상이면 20 명 단체 영화티켓을 구입하는 것이 더 유리한지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 17 명

해설

20 명의 20% 할인된 단체 영화티켓을 구매하면 $(5500 \times 20) \times \frac{80}{100} = 88000$ 원이 된다.

단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하려면

$88000 < 5500x$

$x > 16$

따라서 17 명 이상이면 단체 영화티켓을 구입하는 것이 유리하다.

19. 90 L 물탱크에 물을 채우는데 경심이가 1분에 3 L 씩 5분 동안 물을 부은 후 경준이가 15분 이내에 물탱크에 물을 가득 채우려 한다. 1분에 몇 L 이상씩 물을 부어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : _____ L

▷ 정답 : 5 L

해설

90 L 물통에서 3 L × 5를 제외한 양을 15분 이내에 1분에 x L 씩 채워서 총 90 L를 만들어야 한다.

$3 \times 5 + 15 \times x \geq 90, \quad x \geq 5$

20. 등산을 하는 데 올라갈 때는 시속 3km , 내려올 때는 같은 거리를 시속 4km 로 걸어서 전체 걸리는 시간을 4 시간 이내로 하려고 한다. 이 때, 최고 몇 km 까지 올라갔다 내려오면 되겠는가?

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : $\frac{48}{7}$ km

해설

거리 : $x$km

$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 4$

$4x + 3x \leq 48$

$7x \leq 48$

$\therefore\ x \leq \frac{48}{7}$

21. 일차방정식 $2x+ay=10$ 의 한 해가 $(1,\ 2)$ 이고, 또 다른 해가 $(b,\ -3)$ 일 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$2x+ay=10$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면

$2+2a=10$

$2a=8$

$\therefore a=4$

$2x+4y=10$ 에 $(b,\ -3)$ 을 대입하면

$2b-12=10$

$2b=22$

$\therefore b=11$

22. 좌표평면 위에서 두 직선$y = 2x - 1$, $y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3,\ b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -7$

해설

$y = 2x - 1$ 에 $(-3,\ b)$ 를 대입하면

$\therefore\ b = 2 \times (-3) - 1 = -7$

$y = ax - 4$ 에 $(-3,\ -7)$ 을 대입하면

$-7 = a \times (-3) - 4$

$\therefore\ a = 1$

$\therefore\ ab = -7$

23. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

① $x-2y=3x-6y=12$

② $x-2y=2x-y=6$

③ $\begin{cases} x+2y=3 \\ 2x+4y=6 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=6 \\ x-y=-6 \end{cases}$

⑤ $\dfrac{x+y}{2}=\dfrac{x-y}{4}=1$

해설

① $x-2y=12,\ 3x-6y=12$ 에서 첫 번째 식에 $\times 3$ 을 한 후 두 번째 식을 빼면 $0\cdot x=24$ 가 되므로 해가 없다.

24. 어느 모임에서 회비를 내는데, 한 사람이 500 원씩 내면 500 원이 부족하고, 600 원씩 내면 1500 원이 남는다. 이 모임의 필요한 경비는 얼마인가?

① 3600 원 ② 5500 원 ③ 9000 원

④ 10500 원 ⑤ 12000 원

해설

필요한 경비를 y 원, 사람수를 x 명이라 하면

$$\begin{cases} y = 500x + 500 \\ y = 600x - 1500 \end{cases}$$ 에서 $x = 20,\ \ y = 10500$

25. 농도가 5% 인 소금물과 8% 인 소금물을 섞어서 농도가 7% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 8% 인 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 400 g

해설

5% 인 소금물의 양 : xg

8% 인 소금물의 양 : yg

$$\begin{cases} x+y=600 & \cdots(1) \\ \frac{5}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{7}{100}\times 600 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100 을 곱하면 $5x+8y=4200 \cdots(3)$

(3) $-$ (1) $\times 5$ 하면 $3y=1200$

$y=400$, $x=200$

$\therefore$ 8% 의 소금물의 양 : 400g