

1. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $a^3 \times a^7 = a^{10}$

②  $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^8$

③  $(x^2)^2 \times (x^3)^2 = x^{10}$

④  $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8 y^6$

⑤  $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

②  $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^6$

⑤  $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{3 \times 2} \times x^2 \times x^{2 \times 2} = x^{6+2+4} = x^{12}$

2. 세 점 A(-4, 0), B(0, 2), C(a, 4) 가 일직선 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라.

① 2

② -4

③ -3

④ 3

⑤ 4

해설

기울기가 같으므로

$$\frac{2-0}{0-(-4)} = \frac{4-2}{a-0}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{a}, a = 4$$

3. 분수  $\frac{a}{18}$  와  $\frac{a}{60}$  가 유한소수일 때,  $a$  의 값 중 가장 작은 자연수는?

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{18} = \frac{a}{2 \times 3^2}$  ,  $\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$  모두 유한소수가 되려면  $a$  가 9  
의 배수이어야 한다.

4.  $3^{x-1} = X$  일 때,  $27^x$  을  $X$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

①  $3X^3$

②  $9X^3$

③  $27X^3$

④  $\frac{1}{9}X^3$

⑤  $\frac{1}{27}X^3$

해설

$$3^{x-1} = X \text{ 이므로 } 3^x \div 3 = X \quad \therefore 3^x = 3X$$

$$27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3 X^3 = 27X^3$$

5. 밑면의 모양이 직사각형이고, 그 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각  $2a$ ,  $3b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가  $36a^2b^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는?

①  $6a$

②  $6b$

③  $6ab$

④  $10ab$

⑤  $10b$

해설

사각기둥의 높이를  $h$ 라 할 때

$$2a \times 3b \times h = 36a^2b^2$$

$$6abh = 36a^2b^2$$

$$\therefore h = 6ab$$

6. 부등식  $x - 3 \geq 4x + 3$  의 해는?

①  $x \geq 2$

②  $x \leq 2$

③  $x < 2$

④  $x \leq -2$

⑤  $x \geq -2$

해설

$$x - 3 \geq 4x + 3$$

$$-3x \geq 6$$

$$\therefore x \leq -2$$

7. 부등식  $5(3 - x) \geq 2x - 1$  을 만족하는 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$$15 - 5x \geq 2x - 1$$

$$-5x - 2x \geq -1 - 15$$

$$-7x \geq -16$$

$$x \leq \frac{16}{7}$$

따라서 자연수  $x = 1, 2$  의 2개이다.

8. 준수, 진영의 한 달 평균 전화 사용 시간이 각각 9시간, 12시간 일 때, B요금제를 선택하는 것이 유리한 사람은 누구인지 구하여라.

|              | A     | B     |
|--------------|-------|-------|
| 기본요금(원)      | 16000 | 24000 |
| 1시간당 전화요금(원) | 2000  | 1200  |

▶ 답 :

▷ 정답 : 진영

#### 해설

한 달 동안  $x$ 시간 사용한다고 하고, B요금제를 선택하는 것이 유리하다면

$$16000 + 2000x > 24000 + 1200x$$

$$x > 10$$

즉, 한 달 평균 전화 사용시간이 10시간을 초과하는 진영이가 B요금제를 선택하는 것이 유리하다.

9. 연립방정식  $\begin{cases} 4x - y = 6 \\ x : y = 3 : 2 \end{cases}$  에서  $x$  의 값을 구하여라.

①  $\frac{1}{5}$

②  $\frac{3}{5}$

③ 1

④  $\frac{7}{5}$

⑤  $\frac{9}{5}$

해설

$$\begin{cases} 4x - y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ 3y = 2x & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②  $\times 2$ 를 ①에 대입하면

$$5y = 6$$

$$\therefore y = \frac{6}{5}, x = \frac{9}{5}$$

10. 연립방정식  $\begin{cases} ax - 2y = -x + 10 \\ y + 2x = b \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{cases} (a+1)x - 2y = 10 \\ 2x + y = b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (a+1)x - 2y = 10 \\ -4x - 2y = -2b \end{cases}$$

$$a+1 = -4, a = -5, b = -5$$

$$\therefore a - b = -5 + 5 = 0$$

11. 순환소수  $0.2\dot{3}5$  를 분수로 고칠 때, 순환소수  $0.2\dot{3}5$  를  $x$  로 놓고 계산하고자 한다. 이때, 가장 편리한 식은?

①  $100x - x$

②  $1000x - x$

③  $100x - 10x$

④  $1000x - 100x$

⑤  $1000x - 10x$

해설

$$\begin{array}{r} 1000x = 235.3535\cdots \\ -) \quad 10x = \quad 2.3535\cdots \\ \hline 990x = 233 \end{array}$$

따라서 ⑤  $1000x - 10x$  이다.

12.  $4x^4 \div x^2 \div (2x)^3$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2x}$

해설

$$4x^4 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{8x^3} = \frac{4x^4}{8x^5} = \frac{1}{2x}$$

13.  $x$  가 자연수일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

①  $2x - 1 \geq 3$

②  $2x + 1 < 3$

③  $-3x + 1 > -14$

④  $9 - 3x \geq 0$

⑤  $4x - 7 \leq -1$

해설

②  $2x < 2, x < 1$

$x$  가 자연수이므로 해가 없다.

14. A 도서 대여점에서 책을 빌리는데 4 권까지는 4000 원을 받지만, 추가로 더 빌릴 때에는 한 권당 600 원을 받는다고 한다. 추가로 몇 권 이상을 더 빌려야 전체적으로 빌리는 값이 권당 700 원 이하가 되는가?

① 10 권

② 11 권

③ 12 권

④ 13 권

⑤ 14 권

해설

추가로 더 빌리는 책의 수를  $x$  권으로 놓는다.

$$4000 + 600x \leq 700(x + 4)$$

$$40 + 6x \leq 7x + 28$$

$$\therefore x \geq 12$$



16. 현빈이는 총 거리가 14km 인 산의 길을 따라 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 3km/h 로, 내려올 때는 시속 4km/h 로 걸어서 모두 4 시간이 걸렸다. 올라간 거리는  $x$  km , 내려온 거리를  $y$  km 라고 할 때, 다음 중 연립방정식을 바르게 만든 것은?

① 
$$\begin{cases} x - y = 14 \\ 3x + 4y = 4 \end{cases}$$

② 
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 3x + 4y = 4 \end{cases}$$

③ 
$$\begin{cases} x - y = 14 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \end{cases}$$

④ 
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 4 \end{cases}$$

⑤ 
$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \end{cases}$$

### 해설

(시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$  이며, 걸린 시간은 4 시간이므로

(자전거를 타고 간 거리)+(걸어 간 거리)= 14

(자전거를 타고 간 시간)+(걸어 간 시간)= 4 이므로  $x + y = 14$

$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4$  이다.

17. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여  $x$  분 후의 물통에 남은 물의 양을  $y$  L 라 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식은? (단,  $0 \leq x \leq 10$ )

①  $y = 200 + 40x$

②  $y = 200 - 40x$

③  $y = 200 + 20x$

④  $y = 200 - 20x$

⑤  $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.

$x$  분 후에  $20x$  흐른다.

$$\therefore y = 200 - 20x$$

18. 다음의 서로 다른 4 개의 직선이 오직 한 점에서 만나도록 상수  $a, b$  의 값을 정할 때,  $a + b$  의 값은?

$$\begin{aligned} 2x + y &= 7, & ax + 7y &= -2, \\ x - y &= 2, & 3x + by &= 9 \end{aligned}$$

① -17

② -9

③ -3

④ 0

⑤ 3

### 해설

$$\begin{cases} 2x + y = 7 & \dots\dots ① \\ ax + 7y = -2 & \dots\dots ② \\ x - y = 2 & \dots\dots ③ \\ 3x + by = 9 & \dots\dots ④ \end{cases}$$

4 개의 직선이 한 점에서만 만나므로, ①, ③의 교점을 ②, ④가 지나도록  $a, b$  를 정하면 된다.

$$① + ③ : 3x = 9 \therefore x = 3$$

$$\text{이것을 ③에 대입하면 } 3 - y = 2 \therefore y = 1$$

즉, ①, ③의 교점의 좌표는 (3, 1) 이고, 이것을

$$②\text{에 대입하면, } 3a + 7 = -2, 3a = -9, \therefore a = -3$$

$$④\text{에 대입하면, } 9 + b = 9 \therefore b = 0$$

$$\therefore a + b = -3 + 0 = -3$$

19. 두 식  $x, y$  에 대하여  $*$ ,  $\Delta$  를  $x * y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$ ,  $x \Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$  로 정의할 때,  $\frac{(x * y) - (x \Delta y)}{(x * y) + (x \Delta y)}$  의 값은?

①  $\frac{6y + x}{6y + x}$

②  $\frac{6y - x}{6y - x}$

③  $\frac{6y - x}{6y + x}$

④  $\frac{6y + x}{6y - x}$

⑤  $\frac{3y - x}{3y + x}$

해설

$$x * y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y$$

$$x \Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$$

$$\therefore \frac{(x * y) - (x \Delta y)}{(x * y) + (x \Delta y)} = \frac{6y - x}{6y + x}$$

20. 부등식  $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$  를 만족하는 정수 중 가장 큰 수는  $-16$  이라고 할 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

부등식  $\frac{x}{4} - a \geq \frac{3x-2}{5}$  를 정리하면

$$5x - 20a \geq 12x - 8 \quad \text{에서} \quad -7x \geq 20a - 8$$

$$\therefore x \leq \frac{-20a + 8}{7}$$

부등식을 만족하는 가장 큰 정수가  $-16$  이므로

$$\frac{-20a + 8}{7} = -16$$

$$-20a + 8 = -112$$

$$-20a = -120$$

$$\therefore a = 6$$

21. 일차함수  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ①  $x$ 절편이 6이고  $y$ 절편은 3이다.
- ②  $2y = x + 6$ 과 평행하다.
- ③  $x$ 가 2 증가하면,  $y$ 는 1 증가한다.
- ④ 점 (4, 5)를 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 위로 향하는 그래프이다.

해설

- ②  $2y = x + 6$ 과 한점에서 만난다.
- ③  $x$ 가 2 증가하면,  $y$ 는 -1 증가한다.
- ④ 점 (4, 1)을 지나는 직선이다.
- ⑤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

**22.** 두 점  $(3, 1)$ ,  $(-8, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = 1$

해설

$y$ 의 값이 1로 일정하므로  $y = 1$

23. 다음 식을 만족하는 최대의 자연수  $n$  에 대하여,  $n - a + 2b - c$  의 값은?

$$(x^a y^b z^c)^n = x^{56} y^{64} z^{88}$$

① -2

② 0

③ 4

④ 6

⑤ 10

해설

56, 64, 88 의 최대공약수는 8 이다.

따라서  $n = 8$  이고,  $a = 7$ ,  $b = 8$ ,  $c = 11$  이다.

그러므로  $n - a + 2b - c = 8 - 7 + 16 - 11 = 6$  이다.

24. 댐으로부터 물을 받아 주변의 논에 물을 대는 작은 저수지가 있다. 이 저수지에는 현재  $A$  톤의 물이 들어있고 매일 댐으로부터 받는 물의 양은 2 톤이다. 이 저수지에서 주변 20 군데의 논에 하루에 0.2 톤 씩 물을 공급하면 5 일 만에 저수지의 물이 모두 공급된다. 댐으로부터 받는 물의 양을 100% 늘리고 논으로 공급하는 물의 양을 25% 줄이면 5 일 동안 몇 군데의 논에 물을 공급할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

#### 해설

20 군데의 논에 5 일 동안 물의 공급이 가능하므로

$$A + 5 \times 2 = 20 \times 0.2 \times 5 \quad \therefore A = 10$$

댐으로부터 공급받는 물의 양을 늘렸을 경우에는 공급받는 물의 양이 100% 증가해서 4 톤 이 되고 한군데의 논에 하루 동안 공급해주는 물의 양은 0.15 톤 이 된다.

$$10 + 5 \times 4 = x \times 0.15 \times 5 \quad \therefore x = 40$$

따라서 40 군데의 논에 물을 공급할 수 있다.

25. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프를 그릴 때,  $a$  를 잘못 보고 그린 직선은 두 점  $(0, 1)$ ,  $(3, 7)$  을 지났고,  $b$  를 잘못 보고 그린 직선은  $x$  절편이  $\frac{1}{3}$  이고, 점  $(3, 8)$  을 지나는 직선이였다. 이때 정확한  $a, b$  의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 3$

▷ 정답 :  $b = 1$

### 해설

두 점  $(0, 1)$ ,  $(3, 7)$  을 지나는 직선은  $y = 2x + 1$  이고  $a$  를 잘못 보았으므로

$$\therefore b = 1$$

$x$  절편이  $\frac{1}{3}$  이고, 점  $(3, 8)$  을 지나는 직선은  $y = 3x - 1$  이고  $b$  를 잘못 보았으므로

$$\therefore a = 3$$