

1.  $-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$  을 간단히 하면?

①  $-a^3b^2$

②  $-\frac{a}{b^2}$

③  $-\frac{1}{2b^3}$

④  $\frac{a}{b^4}$

⑤  $\frac{b^2}{a^3}$

해설

$$-2a^2b \times (3ab)^2 \div (-2ab^2)^2 \div 9a^2b^2$$

$$= -2a^2b \times 9a^2b^2 \times \frac{1}{4a^2b^4} \times \frac{1}{9a^2b^2}$$

$$= -\frac{1}{2b^3} \text{ 이다.}$$

2.  $x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$  를 간단히 하였을 때,  $x^2$  의 계수와  $xy$  의 계수의 합은?

① 1

② -1

③ 2

④ -2

⑤ 4

해설

$x^2$  의 계수 : 1,  $xy$  의 계수 : 1

$\therefore 1 + 1 = 2$

3. 비례식  $(x + y) : (x - y - 1) = 2 : 3$  일 때, 이 식을  $y$  에 관해 풀면?

①  $x = -8y + 1$

②  $y = \frac{-x - 3}{11}$

③  $x = 2y + 1$

④  $y = \frac{-x - 2}{5}$

⑤  $x = -4y - 1$

해설

$$2(x - y - 1) = 3x + 3y$$

$$-5y = x + 2$$

$$\therefore y = \frac{-x - 2}{5}$$

4.  $(a + 4, a)$  가  $7x - 4y = 25$  의 해일 때, 상수  $a$  의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$x = a + 4$ ,  $y = a$ 를 주어진 식에 대입하면

$$7(a + 4) - 4a = 25, 3a = -3$$

$$\therefore a = -1$$

5. 두 정수  $x, y$  의 합은 5 이고,  $y$  의 2 배는  $x$  에 16 을 더한 값과 같다.  
이때,  $2x + y$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 정수를 각각  $x, y$  라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2y = x + 16 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = -2, y = 7$  이다.

$$\therefore 2x + y = -4 + 7 = 3$$

6.  $\frac{A}{420}$  가 유한소수로 나타내어질 때,  $A$  가 될 수 있는 자연수 중에서 100에 가장 가까운 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 105

해설

$\frac{A}{420} = \frac{A}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$  가 유한소수가 되기 위해서는  $3 \times 7$  이 약분되어야 하므로  
 $A$  는 21의 배수이다.  
 $\therefore$  100에 가장 가까운 21의 배수는 105

7. 방정식  $x + 1.0\dot{7} = 2.\dot{1}$  을 풀면?

① 1

②  $\frac{91}{90}$

③  $\frac{46}{45}$

④  $\frac{31}{30}$

⑤  $\frac{47}{45}$

해설

$$\begin{aligned} x &= 2.\dot{1} - 1.0\dot{7} \\ &= \frac{21 - 2}{9} - \frac{107 - 10}{90} = \frac{190 - 97}{90} \\ &= \frac{93}{90} = \frac{31}{30} \end{aligned}$$

8.  $3.\dot{8} \div 0.\dot{6}$ 을 계산하여 기약분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{35}{6}$

해설

$$3.\dot{8} \div 0.\dot{6} = \frac{35}{9} \div \frac{6}{9} = \frac{35}{9} \times \frac{9}{6} = \frac{35}{6}$$

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $0.\dot{9} = 1$

②  $0.2\dot{3}\dot{4} = \frac{116}{495}$

③  $\frac{3^4}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$  은 유한소수로 나타낼 수 있다.

④  $0.250250250\cdots = 0.\dot{2}5\dot{0}$

⑤  $0.21\dot{3}\dot{4}$  의 순환마디는 34 이다.

해설

③  $\frac{3^4}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{3^3}{2^2 \times 5 \times 7}$  이므로 무한소수로 나타내어진다.

10.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$ ,  $(y^3)^b \div y^9 = 1$ ,  $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$  을 만족할 때,  
 $a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^{12} \div x^{2a} = x^2$$

$$12 - 2a = 2$$

$$\therefore a = 5$$

$$(y^3)^b \div y^9 = y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0, 3b - 9 = 0$$

$$\therefore b = 3$$

$$x^8 \div (x^2)^c \div x = x^8 \div x^{2c} \div x = \frac{1}{x} = x^{-1}, 8 - 2c - 1 = -1$$

$$\therefore c = 4$$

$$a = 5, b = 3, c = 4$$

$$\therefore a + b - c = 4$$

11. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

②  $(-5x)^2 = 25x^2$

③  $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$

④  $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

⑤  $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④  $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

12. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면?

①  $(4 - 5x + 6x^2) - 3(2x^2 + 3x - 4)$

②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right)$

③  $(5 + 6x + x^2) - (-5 + 6x + x^2)$

④  $\left(\frac{1}{4}x^2 + 5x - 6\right) - \left(-6 - 5x - \frac{1}{4}x^2\right)$

⑤  $\left(\frac{2}{3}x^2 - x + 1\right) - \left(1 - x - \frac{1}{3}x^2\right)$

해설

①  $4 - 5x + 6x^2 - 6x^2 - 9x + 12 = -14x + 16$  (일차식)

②  $\left(7 - \frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x} + 8\right) = 15$

③  $5 + 6x + x^2 + 5 - 6x - x^2 = 10$

④  $\frac{1}{2}x^2 + 10x$  (이차식)

⑤  $x^2$  (이차식)

13.  $[a, b] = (a + b)^2$  일 때,  $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$  를 간단히 하면?

①  $2x^2 - 4xy - 2y^2$

②  $2x^2 - 4xy + 2y^2$

③  $2x^2 - 4xy + y^2$

④  $2x^2 + 4xy + y^2$

⑤  $2x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 3y)^2 - 2 \times (-x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2(x^2 - 4xy + 4y^2) \\ &= 2x^2 - 4xy + y^2 \end{aligned}$$

14. 다음중 곱셈 공식  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$  를 이용하면 계산하기에 가장 편리한 것은?

①  $99^2$

②  $102^2$

③  $73 \times 67$

④  $98 \times 102$

⑤  $101 \times 102$

해설

$$\begin{aligned} 101 \times 102 &= (100 + 1)(100 + 2) \\ &= 100^2 + (1 + 2) \times 100 + 1 \times 2 \end{aligned}$$

15.  $\frac{a}{210}$  를 약분하면  $\frac{1}{b}$  이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 되는 가장 작은 자연수를  $a$  라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 19

② 31

③ 60

④ 65

⑤ 130

해설

$$\frac{a}{210} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{b}$$

$$a = 21, b = 10 \quad \therefore a + b = 31$$

16.  $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117 \text{ 에서}$$

$$3^x \times \frac{1}{3} + 3^x + 3^x \times 3 = 117$$

$$\left(\frac{1}{3} + 1 + 3\right) \times 3^x = 117$$

$$\frac{13}{3} \times 3^x = 117$$

$$3^x = 27$$

$$\therefore x = 3$$

17. 다음 연립방정식의 해가  $x = a, y = b, z = c$  일 때  $3a - 2b + c$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2y + 2z = 24 \\ z + 2x = 13 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{cases} x + y = 8 & \dots \textcircled{1} \\ 2y + 2z = 24 & \dots \textcircled{2} \\ z + 2x = 13 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

에서 ① + ② + ③ 을 하면

$$3(x + y + z) = 45 \Rightarrow x + y + z = 15 \dots\dots \textcircled{4}$$

④ - ① 하면  $z = 7$  이 나오고  $z$  값을 ②, ③ 에 대입을 하면  $x = 3, y = 5$  가 나온다.

$$\text{따라서 } 3a - 2b + c = 3 \times 3 - 2 \times 5 + 7 = 6$$

18.  $a + b + c + d + e = t$  라 할 때,  $a + t = \frac{b+t}{2} = \frac{c+t}{4} = \frac{d+t}{8} = \frac{e+t}{16} = 6$  이다. 이 때  $t$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$$a + t = 6$$

$$b + t = 12$$

$$c + t = 24$$

$$d + t = 48$$

$$e + t = 96$$

다섯 개의 방정식을 모두 더하면  $(a + b + c + d + e) + 5t = 186$

$$a + b + c + d + e = t \text{ 이므로 } 6t = 186$$

$$\therefore t = 31$$

19. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 8, 차는 2이다. 이 수를 구하면? (단, 십의 자리의 숫자가 일의 자리 숫자보다 크다.)

① 17

② 26

③ 53

④ 58

⑤ 63

### 해설

십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 5$ ,  $y = 3$ 이다.

따라서 구하는 수는 53이다.

20. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 54 살이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2 배보다 6 살이 더 많다. 현재 아버지의 나이를 구하여라.



답 :

세



정답 : 40세

해설

현재 아버지의 나이 :  $x$  , 아들의 나이 :  $y$

$$\begin{cases} x + y = 54 \\ x + 6 = 2(y + 6) + 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x+y=54 \\ -) x-2y=12 \\ \hline 3y=42 \end{array}$$

$$\therefore x = 40, y = 14$$

21. 음악실에서 학생들이 한 의자에 5명씩 앉으면 5명이 남고, 6명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

① 학생 60명, 의자 12개

② 학생 65명, 의자 11개

③ 학생 65명, 의자 13개

④ 학생 65명, 의자 12개

⑤ 학생 60명, 의자 11개

해설

학생수를  $x$ 명, 의자의 개수를  $y$ 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y - 2) + 5 \end{cases} \quad \text{를 풀면 } x = 65, y = 12$$

22. 4 % 의 소금물  $x$  g 과 6 % 의 소금물을 섞은 후 물을  $a$  g 더 부어 3 % 의 소금물 120 g 을 만들었다. 이때,  $x : a = 1 : 3$  이었다면 더 부은 물  $a$ 의 양은?

① 24 g

② 27 g

③ 18 g

④ 36 g

⑤ 54 g

해설

$$\begin{cases} 4 \% \text{ 소금물} : x \\ 6 \% \text{ 소금물} : y \\ \text{더 부은 물의 양} : 3x \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x + y + 3x = 120 \\ x \times \frac{4}{100} + y \times \frac{6}{100} = 120 \times \frac{3}{100} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 120 & \dots \text{①} \\ 4x + 6y = 360 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① - ② 을 하면  $x = 18$ ,  $y = 48$  이 된다.

따라서 더 부은 물의 양은  $3x$  이므로 54 g 이다.

23.  $3^{2x-3} \div 3^{x+1} = 243$ 에서  $x$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 6

④ 7

⑤ 9

해설

$$3^{2x-3-(x+1)} = 3^{x-4} = 3^5$$

$$\therefore x - 4 = 5 \quad \therefore x = 9$$

24.  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{z}{y} + \frac{y}{z} + \frac{x}{z} + \frac{z}{x} + 3 = 0$  일 때,  $xy + yz + zx$  의 값을 구하여라.  
(단,  $x + y + z = 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{z}{y} + \frac{y}{z} + \frac{x}{z} + \frac{z}{x} + 3 = 0 \text{ 에서}$$

$$\left(\frac{y}{x} + \frac{z}{x} + 1\right) + \left(\frac{z}{y} + \frac{x}{y} + 1\right) + \left(\frac{x}{z} + \frac{y}{z} + 1\right) = 0$$

$$\frac{x+y+z}{x} + \frac{x+y+z}{y} + \frac{x+y+z}{z} = 0$$

$$(x+y+z) \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 0$$

$$x+y+z \neq 0 \text{ 이므로 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$$

$$\frac{xy + yz + zx}{xyz} = 0$$

$$\therefore xy + yz + zx = 0$$

25.  $x, y$  가 자연수일 때, 방정식  $\frac{x+3}{2} = \frac{7-y}{3}$  의 해가  $ax + by = 5$  를 만족한다. 이 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{x+3}{2} = \frac{7-y}{3} \text{ 의 양변에 6 을 곱하면}$$

$$3(x+3) = 2(7-y)$$

$$3x + 9 = 14 - 2y$$

$$3x + 2y = 5$$

$$x = 1, y = 1$$

$ax + by = 5$  에  $x = 1, y = 1$  을 대입하면  $a + b = 5$  이다.