

1. 108의 소인수를 바르게 구한 것은?

①  $2^2, 3^2$

② 2, 3

③ 1, 3

④ 1, 2, 3

⑤ 1, 2,  $2^2$ , 3,  $3^2$ ,  $3^3$

해설

$$108 = 2^2 \times 3^3$$

2. 다음 수 중 약수의 개수가 가장 많은 수는?

- ①  $2^2 \times 3 \times 7$       ②  $3 \times 5 \times 7 \times 9$       ③  $5 \times 7 \times 11$   
④  $13^2$               ⑤  $2^{10}$

해설

- ① 12 개  
② 16 개  
③ 8 개  
④ 3 개  
⑤ 11 개

3.  $\left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{9}{8}\right) \times \square = -2$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 수를 구하면?

① 3

② 2

③ 1

④ -2

⑤ -3

해설

$$\square = (-2) \times \left(-\frac{9}{8}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{4} \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -3$$

4.  $a$ 가 음수일 때, 다음 중 부호가 다른 하나는?

- ①  $a^2$                       ②  $-a^3$                       ③  $\left(\frac{1}{a}\right)^4$   
④  $\left(\frac{1}{a}\right)^5$                       ⑤  $a^{100}$

해설

$a < 0$  일 때

①  $a^2 > 0$

②  $a^3 < 0$  이므로  $-a^3 > 0$

③  $a^4 > 0$  이므로  $\left(\frac{1}{a}\right)^4 > 0$

④  $\frac{1}{a} < 0$  이므로  $\left(\frac{1}{a}\right)^5 < 0$

⑤  $a^{100} > 0$

5. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

①  $3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 3^2 \times 2^5 \times 7$

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

③  $\frac{1}{3 \times 3 \times 7 \times 7} = \frac{1}{3^2 \times 7^2}$

④  $\frac{1}{7^4 \times 7^5} = \left(\frac{1}{9}\right)^7$

⑤  $a \times a \times a \times b \times b \times c = a^3 \times b^2 \times c^2$

해설

①  $3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 3^2 \times 5^2 \times 7$ ,

④  $\frac{1}{7^4 \times 7^5} = \left(\frac{1}{7}\right)^9$ ,

⑤  $a \times a \times a \times b \times b \times c = a^3 \times b^2 \times c$



7. 두 자연수  $6 \times x$ ,  $8 \times x$ 의 최소공배수가 216 일 때, 자연수  $x$ 의 값은?

- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

해설

$$\begin{array}{l} 6 \times x = 2 \times 3 \times x \\ 6 \times x = 2^3 \times 3 \times x \\ \hline \text{최소공배수 : } 2^3 \times 3 \times x = 216 \cdots \text{①} \\ 24 \times x = 216 \\ x = 216 \div 24 = 9 \end{array}$$

8. 세 자연수 2, 5, 8 의 어느 것으로 나누어도 1 이 남는 가장 작은 자연 수를 구하면?

- ① 2      ② 16      ③ 21      ④ 41      ⑤ 80

**해설**

구하는 수는 (2, 5, 8 의 공배수)+1 인 수 중 가장 작은 자연수 이다. 2, 5, 8 의 최소공배수는 40 이다.  
 $\therefore 40 + 1 = 41$

9. 세 수  $\frac{16}{75}$ ,  $\frac{28}{45}$ ,  $\frac{24}{25}$  에 어떤 수를 각각 곱했더니 그 결과가 모두 자연 수가 되었다. 어떤 수가 될 수 있는 가장 작은 기약분수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{225}{4}$

해설

어떤 수가 될 수 있는 가장 작은 기약분수를

$\frac{b}{a}$  라 하면

$a$ 는 16, 28, 24의 최대공약수 4이고,

$b$ 는 75, 45, 25의 최소공배수 225이다.

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{225}{4}$$

10. 2.3 보다 -1.7 작은 수를  $a$ , 4.7 보다 -1.2 큰 수를  $b$  라 할 때,  $a-b$  의 값을 구하여라.

- ① -1      ② -0.5      ③ 0      ④ 0.5      ⑤ 1

해설

$$2.3 - (-1.7) = a \therefore a = 4$$

$$4.7 + (-1.2) = b \therefore b = 3.5$$

$$\therefore a - b = 4 - 3.5 = 0.5$$

11. 세 수  $a, b, c$  에 대하여  $a \times b = 5$ ,  $a \times (b+c) = 3$  일 때,  $a \times c$  의 값은?

- ① 2      ②  $-\frac{5}{3}$       ③  $-\frac{3}{5}$       ④ -2      ⑤ -8

해설

$$\begin{aligned} a \times (b+c) &= a \times b + a \times c = 3, \\ 5 + a \times c &= 3 \\ \therefore a \times c &= -2 \end{aligned}$$

12. 어떤 공장의 한 기계에 세 톱니바퀴  $A, B, C$  가 서로 맞물려 있다. 톱니바퀴  $A, B, C$  의 톱니 수는 각각 24, 18, 36 개이다. 이때, 세 톱니바퀴가 회전하여 다시 원위치에 오는 세 톱니바퀴의 회전수를 각각  $a, b, c$  라 할 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

24 와 18, 36 의 최소공배수에 처음으로 다시 맞물린다.

$$24 = 2^3 \times 3, 18 = 2 \times 3^2, 36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{최소공배수는 } 2^3 \times 3^2 = 72$$

$$\text{톱니바퀴 } A \text{ 는 } 72 \div 24 = 3(\text{바퀴}) = a$$

$$\text{톱니바퀴 } B \text{ 는 } 72 \div 18 = 4(\text{바퀴}) = b$$

$$\text{톱니바퀴 } C \text{ 는 } 72 \div 36 = 2(\text{바퀴}) = c \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b + c = 3 + 4 + 2 = 9$$

13.  $2 < \left| \frac{x}{3} \right| \leq 7$ 인 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$$2 < \left| \frac{x}{3} \right| \leq 7, 6 < |x| \leq 21$$

$6 < |x| \leq 21$ 인 정수는

$-21, -20, \dots, -7, 7, 8, \dots, 21$

$$\therefore (21 - 7 + 1) \times 2 = 30$$

14. 수직선에서  $-4$ 에 대응하는 점을 A,  $6$ 에 대응하는 점을 B,  $-3$ 에 대응하는 점을 C,  $2$ 에 대응하는 점을 D라 하고, 점A와 점B의 중점을 M, 점C와 점D의 중점을 N이라고 할 때, 점 M과 N사이의 거리를 구하면?

- ①  $\frac{5}{2}$       ②  $\frac{1}{2}$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $\frac{3}{2}$

해설

$$M = \frac{-4+6}{2} = 1, N = \frac{-3+2}{2} = -\frac{1}{2}$$

따라서 M과 N사이의 거리는

$$1 - \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{이다.}$$

15. 다음을 계산하여 그 값이 큰 것부터 차례로 나열하면?

$$\begin{aligned} \text{ㄱ. } & -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-1)^5 \\ \text{ㄴ. } & \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times (-2^4) \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ \text{ㄷ. } & \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \times (-2)^3 \times (-1)^{51} \\ \text{ㄹ. } & \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \times (-6^2) \times (-1) \end{aligned}$$

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ      ② ㄱ, ㄹ, ㄴ, ㄷ      ③ ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ  
④ ㄹ, ㄷ, ㄱ, ㄴ      ⑤ ㄹ, ㄷ, ㄴ, ㄱ

해설

$$\begin{aligned} \text{ㄱ. } & -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-1)^5 = \frac{1}{8} \times (-1) = -\frac{1}{8} \\ \text{ㄴ. } & \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times (-2^4) \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{9} \times (-16) \times \frac{1}{4} = -\frac{4}{9} \\ \text{ㄷ. } & \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \times (-2)^3 \times (-1)^{51} = \frac{9}{16} \times (-8) \times (-1) = \frac{9}{2} \\ \text{ㄹ. } & \frac{4}{9} \times (-36) \times (-1) = 16 \end{aligned}$$

16. 두 유리수  $a, b$ 에 대하여  
 $a \circ b =$  (수직선 위의 두 수  $a, b$ 로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수)

로 정의할 때,  $\frac{1}{2} \circ \left( \frac{1}{3} \circ \frac{1}{4} \right)$ 의 값은?

- ①  $\frac{5}{12}$       ②  $\frac{7}{24}$       ③  $\frac{11}{36}$       ④  $\frac{19}{48}$       ⑤  $\frac{23}{60}$

해설

$$\frac{1}{3} \circ \frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{2} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{1}{2} \circ \frac{7}{24} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{7}{24}}{2} = \frac{19}{48} \text{ 이다.}$$



18.  $2^4 \times a \times 5^2$  의 약수가 45 개가 되기 위한 가장 작은  $a$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$2^4 \times a \times 5^2$  의 약수의 개수는  
 $(4+1) \times (a \text{의 지수} + 1) \times (2+1) = 45$  으로 계산된다. ( $a$ 의 지수) +  
 $1 = 3$  이 되어야 한다.  
그러므로  $9 = 3^2$  이다.

19. 다음  $\square$  안에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{1}{1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}}} = 10$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{9}{11}$

해설

$$\frac{1}{1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}}} = 10, 1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}} = \frac{1}{10}, \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}} =$$

$$\frac{9}{10}, 2 + \frac{4}{7 - \square} = \frac{20}{9}$$

$$\frac{4}{7 - \square} = \frac{2}{9}, 7 - \frac{9}{\square} = 18, \frac{9}{\square} = -11$$

$$\therefore \square = -\frac{9}{11}$$

20.  $|a| \leq 8$ ,  $|b| \leq 8$  인 두 정수  $a, b$  에 대하여  $a > b$ ,  $\frac{a}{b} < 0$  이다.  $a - b = 8$  을 만족하는  $b$  의 최솟값을  $m$ ,  $ab = -15$  를 만족하는  $a$  의 최댓값을  $M$  이라고 할 때,  $|m - M|$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$a > b$ ,  $\frac{a}{b} < 0$  이므로  $a > 0$ ,  $b < 0$  이다.

$a - b = 8$  를 만족하는  $a, b$  의 값을 구해 보면  
 $(a, b) = (7, -1), (6, -2), (5, -3), (4, -4), (3, -5),$   
 $(2, -6), (1, -7)$  이다.

따라서  $b$  의 최솟값은  $-7$  이고,  $ab = -15$  를 만족하는  $a$  의 최댓값은  $5$  이다.

$\therefore |m - M| = |-7 - 5| = 12$