

1.  $4^3$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ㉠ 12와 같다.
- ㉡ 밑은 4이다.
- ㉢ 지수는 3이다.
- ㉣  $4 \times 4 \times 4$ 를 나타낸 것이다.
- ㉤  $3^4$ 보다 작다.

해설

- ㉠  $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$ 이므로 12와 같지 않다.
- ㉤  $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

2. 216 을 소인수분해하면  $2^a \times b^c$  이다. 이때,  $a + b + c$  의 값은?

- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

해설

$216 = 2^3 \times 3^3$   
따라서  $a = 3, b = 3, c = 3$   
 $a + b + c = 9$

3. 자연수  $a, b$  에 대하여  $2^2 \times 5 \times a = b^2$  을 만족하는  $b$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$2^2 \times 5 \times a = b^2$  을 만족하려면  $2^2 \times 5 \times a$  를 소인수분해했을 때 각 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 따라서 만족하는 자연수  $b$  의 최솟값은  $a = 5$  일 때  $2 \times 5 = 10$  이다.

4. 20의 약수의 개수와  $3^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$20 = 2^2 \times 5$ 의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (1+1) = 6$  (개)이다.  
 $3^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수는  
 $(2+1) \times (a+1) = 6$  (개)가 되어야 한다.  
 $\therefore a = 1$

5. 세 수  $2^3 \times 3 \times 5$ ,  $2^2 \times 3^2 \times 5$ ,  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$  의 최대공약수는?

①  $2^3 \times 3^3 \times 5^2$

②  $2^3 \times 3^2 \times 5$

③  $2^2 \times 3 \times 5$

④  $2^2 \times 3^2 \times 5^2$

⑤  $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

$2^3 \times 3 \times 5$ ,  $2^2 \times 3^2 \times 5$ ,  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$  에서  
최대공약수:  $2^2 \times 3 \times 5$  (지수가 작은 쪽)

6. 다음 세 수  $2^a \times 3^5 \times 7^2 \times 150$ ,  $2^5 \times 3^b \times 5^2 \times 7^3$ ,  $2^4 \times 5^c \times 7^d \times 54$  의 최대공약수가  $2^3 \times 3 \times 70$  일 때,  $(a + b + c) \times d$  의 값은?

- ① 3
- ② 5
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 12

해설

최대공약수가  $2^3 \times 3 \times 70 = 2^4 \times 3 \times 5 \times 7$  이고  
주어진 각 수를 정리한 값이  
 $2^a \times 3^5 \times 7^2 \times 150 = 2 \times 2^a \times 3^6 \times 5^2 \times 7^2$   
 $2^5 \times 3^b \times 5^2 \times 7^3$   
 $2^4 \times 5^c \times 7^d \times 54 = 2^5 \times 3^3 \times 5^c \times 7^d$  이다.  
주어진 세 수의 2 의 지수를 비교하면 모두 4 보다 크므로  
 $2 \times 2^a \times 3^6 \times 5^2 \times 7^2$  에서 2 의 지수는 4 이어야한다.  
2 가 한 번 더 곱해져 있으므로,  $a$  는 3 이어야 한다.  
주어진 세 수의 3 의 지수를 비교하면  
모두 1 보다 크므로  $b$  는 1 이어야 한다.  
주어진 세 수의 5 의 지수를 비교하면  
모두 1 보다 크므로  $c$  는 1 이어야 한다.  
주어진 세 수의 7 의 지수를 비교하면  
모두 1 보다 크므로  $d$  는 1이어야 한다.  
따라서  $a = 3, b = 1, c = 1, d = 1$  이므로  
 $(a + b + c) \times d = (3 + 1 + 1) \times 1 = 5$  이다.

7. 12, 42, 54 의 최소공배수는?

①  $2 \times 3$

②  $2^3 \times 3$

③  $2 \times 3 \times 7$

④  $2^3 \times 3^3$

⑤  $2^2 \times 3^3 \times 7$

해설

$12 = 2^2 \times 3$  ,  $42 = 2 \times 3 \times 7$  ,  $54 = 2 \times 3^3$  이므로  
최소공배수는  $2^2 \times 3^3 \times 7$  이다.

8. 두 자연수  $15 \times x$ ,  $21 \times x$ 의 최소공배수가 210 일 때,  $x$ 의 값으로 옳은 것은?

① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

해설

$15 \times x = 3 \times 5 \times x$ ,  $21 \times x = 3 \times 7 \times x$ 의 최소공배수는  $3 \times 5 \times 7 \times x = 210$   
따라서  $x = 2$  이다.

9. 38을 나누면 2가 남고 45를 나누면 3이 부족한 수 중 가장 큰 수를 구하여라.

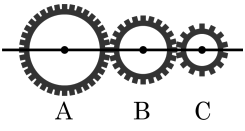
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$38 - 2 = 36$  과  $45 + 3 = 48$  의 최대공약수는 12 이다.

10. 다음 그림과 같이 서로 맞물려 돌아가는 세 톱니바퀴 A, B, C의 톱니의 수는 각각 36 개, 24 개, 14 개이다.  
세 톱니바퀴가 돌아 원래 모양이 되려면 톱니바퀴 A는 몇 번 회전해야 하는지 구하여라.



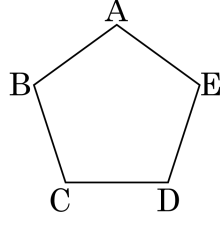
▶ 답 :                      번

▷ 정답 : 14번

**해설**

세 톱니바퀴가 원래 모양이 되기까지 돌아간 톱니의 개수는 36, 24, 14의 최소공배수인 504개이므로, 톱니바퀴 A는  $504 \div 36 = 14$ (번) 회전해야 한다.

11. 다음 그림과 같은 정오각형 ABCDE 의 각 꼭짓점 A, B, C, D, E 에 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... 과 같이 숫자를 차례로 대응시킬 때, 50 과 100 사이의수 중에서 꼭짓점 D 에 오는 숫자는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 :                       개

▷ 정답 : 10 개

**해설**

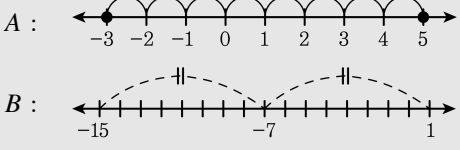
각 꼭짓점에는 5 로 나누었을 때 나머지가 1 인 수부터 차례로 써 나가면 되므로  
D 에는 나머지가 4 인 수 중에서 50 과 100 사이의 수가 올 수 있다. 따라서 54, 59, ... , 99 까지 10 개가 된다.

12. 두 정수  $A$ ,  $B$  가 다음과 같을 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

$A$  : 수직선 위에서  $-3$ 과  $5$  사이의 거리  
 $B$  : 수직선 위에서  $-15$ 와  $1$ 에 대응하는 점에서 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수

- ①  $-14$       ②  $-8$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $16$

해설



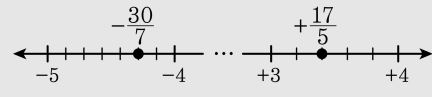
따라서  $A = 8$ ,  $B = -7$  이므로  $A + B = 1$  이다.

13. 두 유리수  $-\frac{30}{7}$  과  $+\frac{17}{5}$  에 가장 가까운 정수를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a \div b$  의 값을 구하면?

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

해설

$-\frac{30}{7}$  과  $+\frac{17}{5}$  을 각각 수직선에 나타내면



$-\frac{30}{7}$  에 가장 가까운 정수는  $-4$ ,  $+\frac{17}{5}$  에 가장 가까운 정수는  $+3$  이다.

$$\therefore (-4) \div (+3) = -\frac{4}{3}$$

14.  $a < 0$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $a^2 < 0$

②  $(-a)^2 < 0$

③  $-a^2 > 0$

④  $a^3 > 0$

⑤  $(-a)^3 > 0$

해설

$a < 0$  이므로  $a = -1$  이라 하면

①  $a^2 = (-1)^2 = 1 > 0$

②  $(-a)^2 = \{-(-1)\}^2 = (+1)^2 = 1 > 0$

③  $-a^2 = -(-1)^2 = -(+1) = -1 < 0$

④  $a^3 = (-1)^3 = -1 < 0$

⑤  $(-a)^3 = \{-(-1)\}^3 = (+1)^3 = 1 > 0$

15. 교환법칙, 결합법칙을 사용하면 계산을 쉽게 할 수 있다. 다음 계산 과정에서 사용된 계산 법칙이 올바르게 짝지어진 것은?

$$\begin{aligned} & (-3) - (-4) + (+2) - (+1) \\ &= (-3) + (+4) + (+2) + (-1) \\ &= (-3) + (-1) + (+2) + (+4) \\ &= \{(-3) + (-1)\} + \{(+2) + (+4)\} \\ &= (-4) + (+6) \\ &= +2 \end{aligned}$$

(㉠)

(㉡)

(㉢)

- ① (㉠) 교환법칙 (㉡) 교환법칙
- ② (㉠) 결합법칙 (㉡) 교환법칙
- ③ (㉡) 결합법칙 (㉢) 결합법칙
- ④ (㉡) 결합법칙 (㉢) 분배법칙
- ⑤ (㉡) 교환법칙 (㉢) 결합법칙

해설

(㉠) 뺄셈을 덧셈으로 바꿈  
(㉡) (+4) 와 (-1) 자리바꿈 : 교환법칙  
(㉢) (-3) 과 (-1) , (+2) 와 (+4) 먼저 계산 : 결합법칙

16.  $\frac{3}{2}$  보다  $-\frac{3}{2}$  큰 수를  $a$ ,  $-\frac{3}{4}$  보다  $-\frac{3}{2}$  작은 수를  $b$  라 할 때,  $a - b$  의 값은?

- ①  $\frac{23}{6}$       ②  $-\frac{3}{4}$       ③  $\frac{13}{6}$       ④  $\frac{13}{12}$       ⑤  $\frac{5}{6}$

해설

$$a = \frac{3}{2} + \left(-\frac{3}{2}\right) = 0, b = -\frac{3}{4} - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{4}$$

$$\therefore a - b = -\frac{3}{4}$$

17. 다음 표는 가로, 세로, 대각선의 방향으로 각 수를 더해도 그 합은 모두 같다고 할 때,  $a$ 에 알맞은 수를 구하면?

|     |    |    |
|-----|----|----|
|     | -3 | 2  |
| $a$ |    | 3  |
|     |    | -2 |

① -1      ② -3      ③ 5      ④ 4      ⑤ 2

해설

빈칸에 들어갈 수를 각각  $x, y, z, w$  라고 할 때,

|     |     |    |
|-----|-----|----|
| $x$ | -3  | 2  |
| $a$ | $y$ | 3  |
| $z$ | $w$ | -2 |

$$x - 3 + 2 = 2 + 3 - 2 = 3$$

$$\therefore x = 4$$

$$x + y - 2 = 3, \quad 2 + y = 3$$

$$\therefore y = 1$$

$$a + y + 3 = 3, \quad a + 4 = 3$$

$$\therefore a = -1$$

18.  $A = 5 - (-2) \times (-4) - 8$ ,  $B = \frac{1}{3} - \frac{5}{6}$  이고,  $a$  는  $A$  의 역수,  $b$  는  $B$  의 역수일 때,  $a - b$  의 값은?

- ①  $\frac{20}{11}$       ②  $\frac{21}{11}$       ③  $\frac{20}{13}$       ④  $\frac{21}{13}$       ⑤  $\frac{22}{15}$

해설

$$A = 5 - (-2) \times (-4) - 8 = 5 - 8 - 8 = -11$$

$$\therefore a = -\frac{1}{11}$$

$$B = \frac{1}{3} - \frac{5}{6} = \frac{2-5}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore b = -2$$

$$\text{따라서 } a - b = -\frac{1}{11} - (-2) = \frac{21}{11}$$

19. 분배법칙을 이용하여  $531 \times 2.51 + 469 \times 2.51$  을 계산하여라.

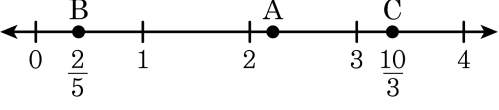
▶ 답 :

▷ 정답 : 2510

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (531 + 469) \times 2.51 \\ &= 1000 \times 2.51 \\ &= 2510\end{aligned}$$

20. 다음 수직선 위의 점 A 가 나타내는 수를  $\frac{a}{b}$  라 할 때  $a - b$  의 값을 구하여라. (단, 점 A 는 두 점 B, C 사이의 거리를 3 : 2 로 나눈 점이고  $a, b$  는 서로 소인 정수이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

두 점 B 와 C 사이의 거리는  $\frac{10}{3} - \frac{2}{5} = \frac{44}{15}$   
두 점 B 와 A 사이의 거리는  $\frac{44}{15} \times \frac{3}{5} = \frac{44}{25}$   
따라서 점 A 에 대응하는 수는  $\frac{2}{5} + \frac{44}{25} = \frac{54}{25} = \frac{a}{b}$   
 $\therefore a - b = 54 - 25 = 29$

21.  $x = -4$ ,  $y = \frac{2}{3}$  일 때,  $x^2 + 3xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$x^2 + 3xy = (-4)^2 + 3 \times (-4) \times \frac{2}{3} = 16 + (-8) = 8$$

22.  $a = 2$  일 때, 다음 중 계산 결과가 나머지와 다른 하나는?

①  $a + 2$

②  $-a + 2$

③  $a^2$

④  $\frac{8}{a}$

⑤  $2a$

해설

①, ③, ④, ⑤: 4

②:  $-a + 2 = -2 + 2 = 0$

23.  $a = -\frac{3}{4}$ ,  $b = -\frac{5}{3}$ ,  $c = -\frac{7}{3}$  일 때,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{c}{a}$  의 값을  $\frac{n}{m}$  이라 할 때,  $n+m$  의 값은?

- ① 97
- ② 98
- ③ 99
- ④ 100
- ⑤ 101

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{c}{a} &= -\frac{4}{3} - \frac{3}{5} + \left(-\frac{7}{3} \times -\frac{4}{3}\right) \\ &= -\frac{4}{3} - \frac{3}{5} + \frac{28}{9} \\ &= \frac{-60 - 27 + 140}{45} \\ &= \frac{53}{45} \\ \therefore 53 + 45 &= 98\end{aligned}$$

24.  $A = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{3}$ ,  $B = (-6) \div \frac{1}{3}$  일 때,  $2A + AB$  의 값은?

- ①  $\frac{3}{8}$       ②  $\frac{1}{12}$       ③ 2      ④ 4      ⑤ 6

해설

$$A = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{4}$$

$$B = (-6) \div \frac{1}{3} = (-6) \times 3 = -18$$

$$2A + AB = 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right) \times (-18) = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4$$

25. 다항식  $-4x^3 + x^2 - 2x$  에서 모든 계수들의 합은?

①  $-6$

②  $-5$

③  $-4$

④  $2$

⑤  $4$

해설

$$(-4) + 1 + (-2) = -5$$