

1. 어떤 수 A 를 8 로 나누었더니 몫이 9 이고, 나머지가 3 이었다. 어떤 수 A 는?

① 70    ② 75    ③ 80    ④ 85    ⑤ 90

해설

$$A = 8 \times 9 + 3 = 75$$

2.  $2^2 \times \square$  는 약수의 개수가 12 개인 자연수이다. 다음 중  $\square$  안에 알맞은 수 중 가장 작은 자연수는?

- ① 4      ② 8      ③ 15      ④ 30      ⑤ 32

해설

$12 = (2+1) \times (1+1) \times (1+1)$  이므로

$\square = a \times b$  ( $a, b$  는 소수),

$a \neq 2, b \neq 2$  이므로 가장 작은 소수는  $3 \times 5$ ,

$\therefore \square = 15$

3. 두 자연수  $2^a \times 3^3$ ,  $2 \times 3^b \times c$  의 최대공약수는 18, 최소공배수가 270 일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

최대공약수  $18 = 2 \times 3^2$ ,  
최소공배수  $270 = 2 \times 3^3 \times 5$  이므로  
 $a = 1, b = 2, c = 5$   
 $\therefore a + b + c = 8$

4. 다음 중 등식으로 표현할 수 있는 것은?

- ①  $x$  에 2 를 더한 후 3 배한다.
- ② 가로 길이가  $x$ , 세로 길이가  $y$  인 직사각형의 넓이는 10 보다 크다.
- ③ 한 변의 길이가  $x$  인 정삼각형의 둘레의 길이가 12 보다 작다.
- ④ 200 원짜리 연필을  $x$  자루 사고 2000 원을 내었더니 거스름돈이 400 원이었다.
- ⑤  $x$  의 2 배에 3 을 더한 수이다.

해설

④  $2000 - 200x = 400$

5.  $x$  가 1, 2, 3, 4, 5 중 하나의 값일 때, 방정식  $3x - 2 = 5x - 8$  이 참이 되게 하는  $x$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x = 3$  일 때,  $3 \times 3 - 2 = 5 \times 3 - 8$  이므로 참이다.

6. 방정식  $3x-11 = -5x+13$ 의 해가  $x$ 에 관한 방정식  $3(ax-2) = 2ax+6$ 의 해의  $\frac{1}{2}$ 배일 때,  $a$ 의 값은?

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

해설

$$3x - 11 = -5x + 13$$

$$3x + 5x = 11 + 13$$

$$8x = 24$$

$$\therefore x = 3$$

$$3(ax - 2) = 2ax + 6 \text{ 에 } x = 6 \text{ 을 대입하면}$$

$$18a - 6 = 12a + 6$$

$$6a = 12$$

$$\therefore a = 2$$

7. 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  $a \times a \times a \times b \times b \times c = a^3 \times b^2 \times c$

8. 108 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수를 곱하면 되는가?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$108 = 2^2 \times 3^3$  이므로 곱해야 할 가장 작은 자연수는 3

9.  $3^2 \times 7^a$  의 약수의 개수가 12 개일 때, 자연수  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$3^2 \times 7^a$  의 약수의 개수는  $(2+1) \times (a+1) = 12$  (개)  
즉,  $3 \times (a+1) = 12$  이므로  $a = 3$  이다.

10. 다음 보기의 수들의 최소공배수를 차례대로 고른 것은?

보기

- ㉠ 16, 10, 12
- ㉡ 8, 6, 12
- ㉢ 4, 16, 32

- ① 40, 18, 16
- ② 240, 48, 56
- ③ 4, 52, 12
- ④ 240, 24, 32
- ⑤ 120, 34, 16

해설

$$\begin{array}{r} 2) 16 \ 10 \ 12 \\ \hline 2) 8 \ 5 \ 6 \\ \hline 4 \ 5 \ 3 \end{array}$$

최소공배수는  $2 \times 2 \times 4 \times 5 \times 3 = 240$ 이다.

$$\begin{array}{r} 2) 8 \ 6 \ 12 \\ \hline 2) 4 \ 3 \ 6 \\ \hline 3) 2 \ 3 \ 3 \\ \hline 2 \ 1 \ 1 \end{array}$$

최소공배수는  $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$ 이다.

$$\begin{array}{r} 4) 4 \ 16 \ 32 \\ \hline 4) 1 \ 4 \ 8 \\ \hline 1 \ 1 \ 2 \end{array}$$

최소공배수는  $4 \times 4 \times 2 = 32$ 이다.

11. 세 자연수 2, 4, 7 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1 인 가장 작은 두 자리 자연수를 구하여라.

- ① 21      ② 23      ③ 25      ④ 27      ⑤ 29

**해설**

세 자연수 2, 4, 7 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1 인 수는 세 수의 공배수보다 1 큰 수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2 \quad 4 \quad 7} \\ \underline{1 \quad 2 \quad 7} \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 7 = 28$$

2, 4, 7 의 최소공배수가 28 이므로, 2, 4, 7 의 공배수는 28 의 배수와 같다. 이 때, 가장 작은 두 자리 자연수는 28 이므로, 구하고자 하는 수는  $28 + 1 = 29$  이다.

12. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

- ①  $\left(-\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right)$                       ②  $\left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)$   
③  $\left(+\frac{1}{12}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)$                       ④  $\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{17}{12}\right)$   
⑤  $\left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right)$

해설

- ①  $\left(-\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right) = \left(-\frac{2}{8}\right) = -\frac{1}{4}$   
②  $\left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{2}{4}\right) = \left(-\frac{1}{4}\right)$   
③  $\left(+\frac{1}{12}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{1}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right) = \left(-\frac{3}{12}\right) = -\frac{1}{4}$   
④  $\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{17}{12}\right) = \left(-\frac{20}{12}\right) + \left(+\frac{17}{12}\right) = \left(-\frac{3}{12}\right) = -\frac{1}{4}$   
⑤  $\left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = \left(+\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{4}{6}\right) = \frac{1}{6}$

13.  $x$  보다  $-7$  큰 수가  $-2$  이고,  $y$  보다  $4$  작은 수가  $-4$  이다.  $x-y$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 5      ③  $-5$       ④ 1      ⑤  $-11$

해설

$x$  보다  $-7$  큰 수는 왼쪽으로 7 칸 간 것과 같으므로  $x = 5$  이다.  
 $y$  보다  $4$  작은 수는 왼쪽으로 4 칸 간 것과 같으므로  $y = 0$  이다.  
 $\therefore x - y = 5$

14.  $A = (4x - 10) \div \frac{2}{5}$ ,  $B = (-6) \times (\frac{2}{3}x + 2)$  일 때,  $-A + 3B$  를  $x$  를 사용한 간단한 식으로 나타낸 것으로 옳은 것을 고르면?

- ①  $-\frac{68}{5}x - 32$       ②  $6x - 37$       ③  $-22x - 11$   
④  $-2x - 17$       ⑤  $34x - 63$

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x - 10) \div \frac{2}{5} \\ &= (4x - 10) \times \frac{5}{2} \\ &= 10x - 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (-6) \times (\frac{2}{3}x + 2) \\ &= -4x - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore -A + 3B &= -(10x - 25) + 3(-4x - 12) \\ &= -10x + 25 - 12x - 36 \\ &= -22x - 11 \end{aligned}$$

15.  $x$ 의 계수가 3인 일차식이 있다.  $x=2$ 일 때 식의 값을 10이라 하면 이 일차식의 상수항은?

- ① 4      ② 5      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

일차식을  $3x + a$ 라 하면  $3 \times 2 + a = 10$

$\therefore a = 4$

16. 방정식  $0.24x + 5.2 = 0.02x + 0.8$  의 해를  $x = a$  라고 할 때  $a^2 - a$  의 값은?

- ① 330      ② 350      ③ 380      ④ 400      ⑤ 420

해설

양변에 100 을 곱하면,  
 $24x + 520 = 2x + 80$   
 $22x = -440$   
 $\therefore x = -20$   
 $a = -20$  이므로  
 $a^2 - a = (-20)^2 - (-20) = 420$

17. 수직선 위에 대응되는 두 정수 A, B의 한 가운데 있는 점이 -2이고, A의 절댓값은 3이다. 이 때, B의 값이 될 수 있는 수를 구하여라.

▶ 답 :

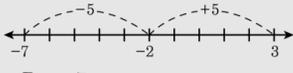
▶ 답 :

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : -7

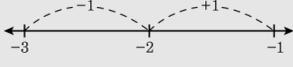
해설

i)  $A = 3$  일 때, B는 왼쪽으로 5만큼 떨어진 수이다.



$\therefore B = -7$

ii)  $A = -3$  일 때, B는 오른쪽으로 1만큼 떨어진 수이다.



$\therefore B = -1$

18. 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

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

19.  안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$(-3) \times \left\{ \frac{1}{4} - \left( \text{} + \frac{2}{3} \right) + 2 \right\} = -\frac{5}{2}$$

▶ 답:

▷ 정답: 0.75

해설

$$(-3) \times \left\{ \frac{1}{4} - \left( \text{} + \frac{2}{3} \right) + 2 \right\} = -\frac{5}{2}$$

$$\left\{ \frac{1}{4} - \left( \text{} + \frac{2}{3} \right) + 2 \right\} = \frac{5}{6}$$

$$\text{} + \frac{2}{3} = \frac{9}{4} - \frac{5}{6}$$

$$\text{} + \frac{2}{3} = \frac{17}{12}$$

$$\therefore \text{} = \frac{17}{12} - \frac{8}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

20.  $-1 < x < 0$  을 만족하는  $x$  의 값에 대하여 다음 중 값이 가장 작은 것을 보기에서 골라라.

보기

- ㉠  $-x$                       ㉡  $x$                       ㉢  $(-x)^2$   
㉣  $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$                       ㉤  $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

$x = -\frac{1}{2}$  이라 하면

㉠  $\frac{1}{2}$

㉡  $-\frac{1}{2}$

㉢  $\left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

㉣  $-(1 \div x)^2 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = -4$

㉤  $-(1 \div x)^3 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3 = 8$

따라서 ㉣  $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$  이 가장 작다.

21.  $-x^2 + \frac{1}{x}$  에  $x = 1$  을 대입한 식의 값을  $a$ ,  $x = 2$  를 대입한 식의 값을  $b$  라 할 때,  $a - 2b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$a = -1^2 + \frac{1}{1} = -1 + 1 = 0$$

$$b = -2^2 + \frac{1}{2} = -4 + \frac{1}{2} = -\frac{7}{2}$$

$$\therefore a - 2b = 0 - 2 \times \left(-\frac{7}{2}\right) = 7$$

22. 등식  $\frac{a-7}{2} = 5b$  가 참일 때, 다음 등식이 참이 되도록  $\square$  안에 알맞은  $b$  에 관한 일차식을 구하면?

$2a + 3 = \square$

- ①  $20b + 11$       ②  $20b + 13$       ③  $20b + 15$   
④  $20b + 17$       ⑤  $20b + 19$

해설

$\frac{a-7}{2} = 5b$  양변에 2를 곱하면  $a-7 = 10b$ ,  $a = 10b+7$  이므로

$2a+3 = \square$  이 참이 되도록  $a = 10b+7$  양변에 2를 곱한 후 3을 더하면

$2a+3 = 2(10b+7)+3$ ,  $2a+3 = 20b+17$

23. 두 수  $a, b$  에 대하여  $a \oplus b = 2(a+b) - ab$  일 때,  $x$ 의 값은?

$$\{3 \oplus (x+1)\} + \{(2x-4) \oplus 1\} = 8$$

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} \{3 \oplus (x+1)\} + \{(2x-4) \oplus 1\} &= 8 \\ \{2(x+4) - 3(x+1)\} &+ \{2(2x-3) - (2x-4)\} = 8 \\ (-x+5) + (2x-2) &= 8 \\ x+3 &= 8 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

24. 윗변의 길이, 높이, 아랫변의 길이의 비가 2 : 3 : 5 인 사다리꼴의 넓이가 168 일 때, 사다리꼴의 윗변의 길이를 바르게 구하면?

① 8      ② 12      ③ 20      ④ 28      ⑤ 32

해설

윗변의 길이, 높이, 아랫변의 길이의 비가  $2a, 3a, 5a$  라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (2a + 5a) \times 3a = 168$$

$$21a^2 = 336$$

$$a^2 = 16$$

$$\therefore a = 4 (\because a > 0)$$

따라서 윗변의 길이는  $2 \times 4 = 8$  이다.

25. 자연수  $a$ 의 약수의 개수를  $[a]$ 이라 할 때,  $[x] - [20] = 6$ 를 만족하는 가장 작은  $x$ 의 값을 구한 것은?

- ① 42      ② 50      ③ 60      ④ 64      ⑤ 72

해설

$[x] - [20] = 6$   
 $20 = 2^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는  $3 \times 2 = 6$  (개)이다.  
따라서  $[20] = 6$ 이므로  
 $[x] - 6 = 6$   
 $[x] = 12$   
 $12 = 2 \times 6$ 일 때,  $x = 2^5 \times 3 = 96$   
 $12 = 3 \times 2 \times 2$ 일 때,  $x = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$   
 $12 = 4 \times 3$ 일 때,  $x = 2^3 \times 3^2 = 72$   
따라서 가장 작은  $x$ 의 값은 60이다.

26. 다음 중에서 옳은 것을 골라라.

- ㉠ 육십만 =  $6 \times 10^5$
- ㉡ 50 이하의 소수는 15 개다.
- ㉢ 소수는 모두 홀수이다.
- ㉣ 약수의 개수는 모두 짝수이다.
- ㉤ 51 과 105 는 서로소이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

해설

- ㉠ (육십만) =  $600000 = 6 \times 100000 = 6 \times 10^5$
- ㉡ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47 의 15 개이다.
- ㉢ 2 는 짝수인 소수이다.
- ㉣ 4 의 약수는 1, 2, 4 로 3 개이다.
- ㉤ 51 과 105 의 최대공약수는 3 이다.

27. 어떤 교차로의 신호등 A는 10초 동안 켜져 있다가 2초 동안 꺼지고, 신호등 B는 12초 동안 켜져 있다가 3초 동안 꺼지며, 신호등 C는 14초 동안 켜져 있다가 4초 동안 꺼진다. 이 세 신호등이 동시에 켜진 후 다시 처음으로 동시에 켜지기까지는 몇 초가 걸리겠는가?

- ① 90초                      ② 180초                      ③ 210초  
④ 360초                      ⑤ 420초

**해설**

$10 + 2$ ,  $12 + 3$ ,  $14 + 4$ 의 최소공배수는 180이므로 180초 후에 다시 처음으로 동시에 켜진다.

28. 두 정수  $a, b$  에 대하여  $|a - 2b| = 4$ ,  $|a| = |b|$  를 만족하는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

▷ 정답 : 4 또는 +4

해설

$|a| = |b|$  이므로,  $b = a$  일 때와  $b = -a$  일 때를 나누어 구해 본다.

1)  $b = a$  일 때,

$$|a - 2b| = 4, |-a| = 4$$

따라서  $a = -4, 4$  이다.

2)  $b = -a$  일 때,

$$|a - 2b| = 4, |3a| = 4$$

따라서 정수가 되는  $a$  의 값이 없다.

$$\therefore a = -4, 4$$

29.  $x$ 는  $-\frac{4}{3} < x < \frac{12}{5}$  이면서 유리수라 할 때, 분모가 9인 기약분수의 개수를 구하여라.

▶ 답:                      개

▷ 정답: 22 개

해설

$-\frac{4}{3} = -\frac{12}{9}$  이고,  $\frac{21}{9} < \frac{12}{5} < \frac{22}{9}$  이다.

따라서  $-\frac{12}{9}$  보다 크고  $\frac{22}{9}$  보다 작은 분모가 9인 기약분수의

개수는  $-12$  부터  $22$  까지 9와 서로소인 수의 개수와 같다.

$-12$  부터  $22$  까지 9와 서로소인 수는

$-11, -10, -8, -7, -5, -4, -2,$

$-1, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20$  이다.

$\therefore$  22 개

30. 자연수  $n$  에 대하여  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$  이고, 유리수  $x$  에 대하여  $[x] = x$  를 넘지 않는 최대 정수라고 정의한다. 다음을 만족하는 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

$$\left[ \frac{(n+1)! + (n-2)!}{n! + (n-1)!} \right] = 180$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

$$\begin{aligned} n! + (n-1)! &= (n-1)! \times (n+1) \\ \frac{(n+1)! + (n-2)!}{n! + (n-1)!} & \\ &= \frac{n! + (n-1)!}{(n-1)! \times (n+1)} + \frac{(n-2)!}{(n-1)! \times (n+1)} \\ &= n + 0. \times \times \times \times \\ &= \left[ \frac{(n+1)! + (n-2)!}{n! + (n-1)!} \right] \\ &= [n. \times \times \times \times] \\ &= n \\ \therefore n &= 180 \end{aligned}$$